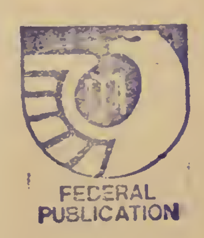
Las Ciencias de la Vida



Perfil de los planes de estudio para Carlsbad Caverns National Park

Ecología

CARLSBAD CAVERNS NATIONAL PARK



Las Ciencias de la Vida

Ecología - Perfil de los planes de estudio

I. Introducción

II. Repaso de los planes de estudios de la unidad y actividades

A. Biosfera (pagina 1)

1. **Ecosistemas**
   a. **¡Ay de mí, hay venado!** – Un juego utilizado para ayudar a los estudiantes a ver el plan de la naturaleza con la finalidad de comprender la necesidad de proteger los recursos de la tierra. (pagina 2)
   b. **¿A dónde pertenezco?** – Lección que les presenta a los estudiantes los ecosistemas, hábitats y nichos de seres vivos. (pagina 5)
   c. **Partes de un todo** – Actividad que les permite a los estudiantes distinguir entre las características que constituyen un individuo, una población, una comunidad y un ecosistema. (pagina 9)
   d. **¡Múdate, por favor!** – Un proyecto que les permite a los estudiantes ver que pasa cuando la población de una planta es muy densa. (pagina 13)

2. **Cadena alimenticia/ red alimenticia**
   a. **¿Qué hay de comida? -** Los estudiantes aprenderán lo básico de las cadenas y redes alimenticias a través de varios métodos como son actividades de las clases en conjunto, escribir un diario, participar en discusiones orales y actividades de grupos pequeños. (pagina 16)
3. **Biomas**
   a. ¡**Biomas!** – Actividad que presenta las características de 6 biomas (desierto, tundra, océano, pastizales, bosque y selva tropical) (pagina 23)
   b. **Bioma del Desierto**
      1. **¿Por qué está tan caliente? -** Actividad que les presenta a los estudiantes varias características del desierto. (pagina 29)
      2. **Escultura escénica -** Actividad que usa masa salada para reconstruir las formas terrestres del desierto. (pagina 33)
      3. **¿Cómo sobrevivieron?** – Un experimento que muestra las diferencias en temperatura sobre la superficie, bajo la superficie del desierto y dentro de los microhábitats. ¿Cómo sobreviven las plantas y animales ? (pagina 37)
      4. **Los grandes desiertos del mundo** – actividad en que usarán el mapa del mundo para identificar y localizar los desiertos principales del mundo, incluyendo el que con frecuencia se olvida, ¡el desierto de Chihuahua! (pagina 42)

B. Suelo (pagina 50)

1. **¡Vámonos abajo y a ensuciarnos!** – Actividad llevada a la práctica que presenta los elementos básicos del suelo y permite a los estudiantes que observen y identifiquen los diferentes tipos de suelos. (pagina 51)

Biosphera

Biosfera se define como el sistema de seres vivos y su medio ambiente. Dentro de una biosfera tenemos los ecosistemas, los que se enfocan en el hábitat y en las interrelaciones entre las plantas y animales. En esta unidad los estudiantes participarán en un juego diseñado para permitirles ver el plan de la naturaleza para ayudarles a comprender la necesidad de proteger los recursos de la Tierra. Los estudiantes aprenderán a distinguir las características que identifican a los ecosistemas, hábitats y nichos de los seres vivos. En la lección, *¿Qué estas cocinando?*, los estudiantes aprenderán lo básico de las cadenas alimenticias y redes alimenticias.

En esta unidad seis biomas (una región grande de la tierra que tiene cierto clima y ciertas clases de organismos) serán identificados. Si fueras a viajar a lo largo de la superficie de la tierra de una latitud a otra, tú te moverías también de un bioma a otro. Cada bioma se describe en términos de su clima y sus seres vivos. Las plantas y animales que sobreviven en un bioma están adaptados a las condiciones dentro de ese bioma.

Se pondrá atención particular a las características del bioma del Desierto. Los desiertos cubren aproximadamente un tercio de la superficie terrestre de Tierra. Mismo así los desiertos no todos son áridos y desolados. Esta unidad proveerá actividades que permiten a los estudiantes el crear varias formaciones del desierto y participar en el desarrollo de microhábitats. Los estudiantes también identificarán los más reconocidos desiertos del mundo y diseñarán folletos que identificarán las características que distinguen a cada desierto.

¡Ay de mí, hay venado!

¿Cómonos afecta nuestro mundo?

Sumario: Esta lección está diseñada para presentar a los estudiantes las necesidades básicas de supervivencia y como los cambios en un ecosistema pueden afectar la vida animal.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Afuera
Vocabulario: factores limitantes, hábitat, sequía, fuego, deforestación, cacería sin límites, población.
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E2, SC4-E5, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC11-E6, SC11-E7, SC11-E8, SC14-E1, SC15-E2, SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVOS:
Los estudiantes:

- identificarán y describirán la comida, el agua y refugio como los tres componentes esenciales del hábitat.
- definirán los factores limitantes y darán ejemplos.
- reconocerán que las fluctuaciones en las poblaciones de la vida silvestre son naturales como ecosistemas en constante cambio.
- Crearán una gráfica de línea que representa los ciclos de población al momento de jugar el juego de ¡Ay de mí, hay venado!

ANTECEDENTES
Hay muchos factores que influyen en el número de plantas y animales en un hábitat. El clima es una variable extremadamente importante que influye en ambos la diversidad de especies y número de plantas y animales que un área puede sostener. Otra variable importante son los factores limitantes. Los factores limitantes son recursos, como son la comida, agua, refugio y lugares para anidar, que son escasos y restringen los tamaños de las poblaciones de los organismos vivos. Estos factores sirven para equilibrar el número de plantas y animales que pueden sobrevivir en un área a la vez.

Otros factores limitantes como las enfermedades, conducta predatoria y competición por los recursos pueden también reflejarse en las poblaciones. Si uno de los factores limitantes cambian, las poblaciones de plantas y animales cambian también. Algunos cambios pueden causar que la población aumente cuando otras pueden causar que la población disminuya.

Por ejemplo, si hay más plantas de lo usual en un área, la población de animales que comen esa planta puede incrementar. Si una población de un animal aumente, la población de animales que comen ese animal puede también incrementar. Los incrementos en población no son siempre buenos. Una población puede crecer demasiado para ser mantenida por el medio ambiente. Otros cambios dentro de los factores limitantes pueden causar que una población disminuya. Si una población llega a enfermarse, la población puede disminuir y la población de animales que

comen los animales enfermos puede también disminuir. En la naturaleza, las poblaciones usualmente se equilibran por sí mismas.

La relación entre el predador y presa también juegan un papel importante en las poblaciones de animales. Si el equilibrio entre el predador y presa cambia, las poblaciones también cambian. La población del venado en algunas áreas ha crecido demasiado porque hay muy pocos predadores naturales. Los pumas y lobos son predadores naturales del venado. Las poblaciones de lobos y pumas han disminuido debido al exceso de su cacería y pérdida de su hábitat. Esta pérdida de un predador natural del venado, junto con otros factores, han conducido a la sobrepoblación de venados en algunas áreas.

MATERIALES
Ninguno

PREPARACIÓN:
Hagan dos líneas paralelas sobre el área del recreo o en el piso del salón de 10 a 20 yardas de separación.

PROCEDIMIENTO
Inicio
Pregúnteles a los estudiantes que necesitan los organismos vivos para sobrevivir. Enliste sus ideas y comente las necesidades básicas: comida, agua, refugio y espacio. ¿Qué clase de cosas limitan el crecimiento de la población de animales? Enliste ideas y discuta estos factores limitantes: sequía, fuegos, deforestación y cacería no controlada. Ahora, vamos a jugar un juego para ver como estas necesidades y factores limitantes afectan la vida silvestre en el medio ambiente.

Actividad
1. Divida la clase en grupos, enumerando a los alumnos de cuatro en cuatro. Todos los estudiantes que tengan el mismo número se reunirán en un área del salón (es mejor si se juega afuera por el espacio requerido)
2. Tenga dos líneas paralelas marcadas en el suelo del área del recreo o del salón de 10 a 20 yardas de separadas.
3. Haga que todos los Unos se junten en una de las líneas paralelas. Los Unos representan los venados. Los otros estudiantes se pararán en la línea opuesta y representarán los componentes del hábitat: comida, agua, refugio y espacio. El venado irá y buscará uno de los componentes del hábitat.
4. Explique las señales necesarias para el juego. Aquí están las señales para los venados y los componentes del hábitat (serán igual para ambos)
    1. Comida- sujeta con las manos sobre el estómago.
    2. Agua- ponga las manos sobre su boca.
    3. Refugio- mantenga las manos juntas sobre su cabeza.
    4. Espacio- mantenga los brazos alzados a los lados.

   Mantenga a los estudiantes parados sobre las líneas apropiadas, con los de una línea dándose la espalda a la otra línea y decida cuales componentes ellos representarán (o

estarán buscando). Los estudiantes no podrán cambiar lo que ellos son o lo que ellos están buscando durante la ronda; ellos pueden cambiar antes del comienzo de la segunda ronda. Si un venado encuentra el componente de hábitat que estaba buscando, éste lleva al estudiante a la línea del venado. Esto representa que el venado ha sobrevivido y se ha reproducido. Si el venado no consigue encontrar el componente que estaba buscando entonces muere y llega a ser parte del lado del hábitat. (Al ser jugado el juego hay que acordarse del número de venados después de cada ronda- esto será usado para hace una gráfica de línea que muestra la inclinación de la población que corresponde a los factores ambientales). Continúe este proceso hasta completar un total de quince rondas.

5. Después de 15 rondas comente la actividad y qué los estudiantes concluyan acerca del impacto del medio ambiente sobre las poblaciones de los animales. Comente que los incrementos y los descensos de la población animal son naturales. En el comienzo la manada crece, y después entonces algunos deben morir en cuanto el hábitat se reduce.
6. Repase con los estudiantes cuales son los factores limitantes: sequía, fuego, deforestación, cacería sin control. Juegue el juego de nuevo incluyendo algunos de los posibles factores limitantes. (Esté seguro de recordar la cuenta del número de venados y las condiciones que estaban incluidas en cada ronda, de manera que los estudiantes puedan ver la relación entre los factores limitantes y su efecto sobre la población).

    1. Si hay sequía ningún estudiante del lado del hábitat puede escoger agua como su símbolo.
    2. Si hay fuego ningún estudiante del lado del hábitat pude escoger comida o refugio como su símbolo.
    3. Si hay deforestación ningún estudiante del lado del hábitat puede escoger refugio como su símbolo.
    4. Si hay una cacería sin control haga que 4 ó 5 estudiantes sean cazadores (determina una señal apropiada de mano que usar).

    Comente los resultados del juego con el uso de los factores limitantes y sus resultados sobre la población de la fauna. Esté seguro que los estudiantes entiendan que los humanos pueden ser un factor limitante sobre el crecimiento de la población.

Cierre

Haga que los estudiantes describan que es lo que ellos aprendieron del juego. Ellos deben también construir dos gráficas de línea que representan el ciclo de la población de ambos juegos y describir por qué las poblaciones incrementaron o disminuyeron durante los juegos.

EVALUACIÓN

Observación del maestro, participación, gráficasde líneas y explicaciones.

¿A dónde pertenezco?

¿Qué es un ecosistema?

Sumario: Esta lección les presenta a los estudiantes a los ecosistemas, hábitats, nichos e interacciones entre seres vivos.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón
Vocabulario: ecología, hábitat, nicho, ecosistema, factores abióticos, factores bióticos, bioma, depredación, población, comunidad, depredador, presa, competición, parasitismo, mutualismo, comensalismo, productor, consumidor y degradador.
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E2, SC4-E5, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC9-E1, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC11-E7, SC12-E2, SC14-E1, SC16-E1

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- definirán ecología y relacionarán ecosistemas, comunidades, poblaciones, hábitats y nichos de uno a otro.
- definirán productor, consumidor y degradadores.
- describirán una cadena alimenticia, red de alimentación y pirámide de energía.
- compararán competición, depredación, comensalismo, mutualismo y parasitismo.

ANTECEDENTES

La biosfera es la parte de la Tierra que contiene todos los seres vivos. Cada ecosistema que nosotros estudiaremos es parte de la biosfera. Un sistema es un grupo de seres que interactúan uno con otro. Los organismos que forman la parte viviente de un ecosistema se llaman factores bióticos. Un organismo depiende de otros factores bióticos para la comida, refugio, protección y reproducción. Los seres no vivientes que nosotros encontramos en un ecosistema se llaman factores abióticos. Los factores abióticos tienen un efecto sobre el tipo y el número de organismos vivos en un ecosistema. Algunos factores abióticos incluyen el suelo, agua, temperatura y luz solar.

Todas las poblaciones que viven en un área forman una comunidad. Una población es un grupo de individuos que pertenecen a la misma especie mientras que una comunidad está compuesta de todas las poblaciones de seres vivos en un área determinada. Una comunidad no puede ser considerada aparte de su medio ambiente físico. Las comunidades se componen de especies que están íntimamente ligadas a través de las relaciones alimenticias. Las cadenas alimenticias y redes de las especies del desierto, por ejemplo, enfatizan las adaptaciones notables de los organismos del desierto y la interdependencia de especies. Los animales en cada hábitat deben resolver dos problemas importantes: 1) encontrar suficiente comida para sí mismos y 2) estar seguro que ellos no lleguen a ser la comida de otros.

Las comunidades y sus medios ambientes físicos se llaman ecosistemas. Un ecosistema es una comunidad de partes entrelazadas, las cuales actúan uno a otro en el gran plan de la vida. Este

contiene un equilibrio mixto de seres vivos y materiales no vivientes que interactúan con la finalidad de formar una unidad ecológica contenida por si misma. En un ecosistema la energía fluy en una dirección a través de los seres vivos y un ciclo de materiales sin vida. Las plantas y animales son partes de la mayoría de los ecosistemas y también otros seres vivos llamados microbios. Las plantas utilizan la energía solar para producir comida, la cual, a su vez, los animales consumen para obtener la energía. La mayoría de los ecosistemas también tiene tres partes sin vida: suelo, agua y aire.

Al estudiar un ecosistema nosotros podemos ver como las comunidades reciben la influencia de sus contornos físicos. Un riachuelo, por ejemplo, depiende de los abastecimientos de carbono, fósforo, nitrógeno, agua y energía. Al mismo tiempo, las poblaciones alteran su medio ambiente físico. Los animales del riachuelo reforman el riachuelo al escarbar en las orillas. Aún al morir, un animal de un riachuelo cambia las características de su medio ambiente al contribuir materia orgánica en el lecho del riachuelo.

Dentro de cada ecosistema grande, se puede encontrar ecosistema menores, por ejemplo, así como un árbol que está pudriendo en un bosque. Cuando los árboles se ppudren, estos regresan al suelo y reciclan minerales en una serie de procesos. Hongos y líquenes o degradadores penetran y entonces suavizan la corteza. Los insectos, como son las termitas o escarabajos, atacan el corazón de la madera. A su vez, los animales se alimentan de los insectos. El desperdicio de materiales de los animales es depositado sobre la tierra proporcionándole un fertilizante rico al suelo.

Los factores limitantes controlan los tamaños de la población animal en un área determinada del hábitat. Los factores limitantes son recursos, tales como comida, agua, refugio y lugares para anidar que son escasos y restringen el tamaño de las poblaciones de organismos vivos. Estos factores sirven para equilibrar el número de plantas y animales que pueden sobrevivir en un área en un determinado momento. Como resultado, se mantiene el equilibrio con el medio ambiente. Sólo un cierto número de animales y plantas pueden medrar en un espacio limitado – cuando hay demasiados animales los recursos se agotan y los animales y el medio ambiente sufren. El clima es otra variable extremadamente importante que influye tanto en la diversidad de especies y en el número de plantas y animales que un área puede mantener. Las interacciones entre los organismos en diferentes niveles de cadenas alimenticias también influyen en el número de plantas y animales que se encuentran en un área. Así, las poblaciones de las especies de depredadores y presas están estrechamente vinculadas. Los depredadores proveen un importante control del tamaño de la población de sus presas y reducen el riesgo de que la población de la presa incremente al punto de que éstos excedan a los recursos de comida disponible.

MATERIALES

Revistas de ciencias
Libros de ciencias

PROCEDIMIENTO

Inicio

Dibuje una red de conexiones en el pizarrón. Primero, escriba el nombre del animal en el pizarrón y circúlelo. Pídales a los estudiantes que nombren cosas que estén conectadas con el

animal (interacciones con otros organismos, comida, refugio…). Dibuje líneas hacia los otros factores hasta que la red esté muy compleja. Indique que la red tiene factores abióticos y bióticos. Explique que esta red del pizarrón no es ni siquiera una fracción de las interacciones que sucede en un ecosistema natural. Defina ecosistema, factores abióticos y factores bióticos.

Actividad

1. Hábitat vs. Nichos – pregúnteles a los estudiantes que definan los términos hábitat y nicho. ¿Qué crees que es su hábitat o nicho? Explique las diferencias y similitudes principales de los dos términos. Enfatice que un nicho es más como una ocupación, o el papel de un organismo, cuando el hábitat es su casa.
2. Describa el Hábitat y Nicho de un Animal- entregue varias revistas de ciencias. Dígale a los estudiantes que escojan cualquier organismo de la revista (puede ser una planta, animal, insecto, reptil….) ¿Cuál es su hábitat del animal? ¿Su nicho? ¿Crees que se relaciona con otros organismos? En el caso afirmativo ¿cuáles?
3. Introduzca las Cinco Interacciones Específicas- Enliste cinco tipos de interacciones en el pizarrón y de un ejemplo de cada uno (depredación, competición, parasitismo, mutualismo y comensalismo).
4. Los estudiantes ahora escribirán un párrafo incluyendo un depredador (puma, coyote, zorro, víbora, etc.…) a través de los ojos de su presa (ratón, insecto, venado, etc.…). Comente lo que cada estudiante escribió.

Cierre

Haga que los estudiantes creen un animal que no existe y que dibujan el animal y definan su hábitat y su nicho. Ellos deben también describir dos interacciones específicas que tiene con otros organismos vivos (depredación, comensalismo, mutualismo o competición).

EVALUACIÓN

Recolecte los dibujos de los estudiantes. ¿Definieron los estudiantes el hábitat y nicho del animal? ¿Describieron los estudiantes dos interacciones que el animal tiene con otro organismo?

EXTENSIONES

Material necesitado:
Botellas de dos litros, arena, plantas acuáticas, grava, tijeras, regla, agua, peces (una carpa dorada o olomina para cada estudiante), comida de peces.

1. Como grupo, se necesitará crear ideas y comentar los factores para un ecosistema. Infórmeles a los estudiantes que ellos van a crear un ecosistema en una botella de dos litros. Cada estudiante recibirá una botella de 2 litros, arena, grava, plantas acuáticas, agua y eventualmente un pez para agregarlo a su ecosistema.
2. Haga que los estudiantes dibujen un plan para su ecosistema y que sea aprobado por usted antes que ellos empiecen a construir sus ecosistemas. Los estudiantes deben estar seguros que el ecosistema es seguro para el pez.
3. Después de que el plan haya sido aprobado los estudiantes pueden empezar a construir sus ecosistemas. Los estudiantes deben poder explicar cómo el pez podrá sobrevivir en el ecosistema y qué ellos (estudiantes) qué deben proveer para que el pez sobreviva.

Materiales necesarios:
5 cm. de tierra de abono, frasco, agua, planta acuática, 1 taza de semillas mixtas para aves

Haga que los estudiantes observen y describan sucesión (serie de cambios que toman lugar naturalmente en una comunidad con el tiempo) al llevar a cabo el siguiente experimento usando tierra de abono, agua, semillas, una planta y un frasco. Primero, coloque 5 cm de tierra de abono en un frasco y llénelo con agua con una profundidad de 7.5 cm. Coloque el frasco sin cubrir sobre el antepecho de una ventana, permitiendo que el contenido se asiente durante la noche. Plante una planta acuática en el frasco. Al paso del tiempo, no reemplace el agua que evapora del frasco. Una o dos veces por semana, haga que los estudiantes agreguen de tres o cuatro semillas (usando las semillas mixtas para aves) al frasco. Mientras tanto que el agua permanezca en el frasco, las semillas deben de germinar y entonces morir. Continué agregando semillas aún después de que el agua se evapore; esta evaporación es una metáfora de un clima caliente y seco. Al evaporarse el agua, la planta acuática morirá, pero las semillas de aves puede que encuentren el ambiente adecuado para crecer. Cuando las semillas empiezan a germinar empiece a agregarle agua para representar la lluvia. Haga que los estudiantes dibujen lo que ellos vieron pasar en su estanque. ¿Qué es lo que ellos aprendieron acerca del cambio del medio ambiente?

Partes de un todo

¿Cómo caben todos juntos?

Sumario: Los estudiantes crearán una representación visual que distingue la relación entre un individuo de una especie, sus interacciones con otras (vivientes y no vivientes) a su alrededor y el papel de sus factores limitantes.
Duración: Una semana
Lugar: Salón
Vocabulario: población, comunidad, ecosistema, factores limitantes, competición, sequía.
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E2, SC4-E5, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC9-E1, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC11-E6, SC11-E7

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- Podrán distinguir entre las características que componen a un individuo, una población, una comunidad y un ecosistema.
- Definirán los términos población, comunidad, ecosistemas y factores limitantes.
- Predirán el efecto de la sequía en poblaciones de plantas y animales en un hábitat.

ANTECEDENTES

Todas las poblaciones que viven en un área forman una comunidad. Una población es un grupo de individuos que pertenecen a la misma especie mientras que una comunidad está formada de todas las poblaciones de seres vivos en un área determinada. Una comunidad no se puede considerar aparte de su medio ambiente físico. Las comunidades se componen de especies que están íntimamente ligadas a través de las relaciones alimenticias. Las cadenas alimenticias y redes de las especies del desierto, por ejemplo, enfatizan la notable adaptación de los organismos del desierto y la interdependencia de especies. Los animales en cada hábitat deben resolver dos problemas importantes: 1) encontrar suficiente comida para ellos mismos y 2) estar seguro de no llegar a ser comida para otros.

Las comunidades y su medio ambiente físico se llaman ecosistemas. Un ecosistema es una comunidad de partes entrelazadas las cuales actúan unas a otras en el gran plan de vida. Éste contiene un equilibrio mixto de seres vivos y materias sin vida que interactúan con la finalidad de formar una unidad ecológica contenida por si misma. En un ecosistema la energía fluye en un solo sentido a través de los seres vivos y una circulación de materias sin vida. Las plantas y animales son partes de la mayoría de los ecosistemas, así como otros seres vivos llamados microbios. Las plantas utilizan la energía solar para producir comida la cual, a su vez, los animales la consumen para obtener energía. La mayoría de los ecosistemas también tienen tres partes sin vida: suelo, agua y aire.

Al estudiar un ecosistema podemos ver como las comunidades están influenciadas por sus alrededores físicos. Un riachuelo, por ejemplo, depiende de los abastecimientos de carbono, fósforo, nitrógeno, agua y energía. Al mismo tiempo, las poblaciones alteran su medio ambiente

físico. Los animales de los riachuelos reforman el riachuelo al escarbar en las orillas. Aún al morir, un animal de un riachuelo cambia las características de su medio ambiente al contribuir materia orgánica al lecho del riachuelo.

Dentro de cada ecosistema grande, un ecosistema menor puede ser encontrado, por ejemplo, la putrefacción de un árbol en un bosque. Cuando los árboles se pudren, estos regresan al suelo y reciclan minerales en una serie de procesos. Hongos y líquenes o degradadores penetran y entonces suavizan la corteza. Los insectos, como son las termitas o escarabajos, atacan el corazón de la madera. A su vez, los animales se alimentan de los insectos. Las excretas de los animales se deposita sobre la tierra dándole un fertilizante rico al suelo.

Los factores limitantes controlan los tamaños de las poblaciones animales en un área determinada del hábitat. Los factores limitantes son recursos, tales como comida, agua, refugio y lugares para anidar que son escasos y restringen el tamaño de las poblaciones de organismos vivos. Estos factores sirven para equilibrar el número de plantas y animales que pueden sobrevivir en un área en un determinado momento. Como resultado, un equilibrio se mantiene con el medio ambiente. Sólo un cierto número de animales y plantas pueden medrar en un espacio limitado – cuando hay demasiados animales los recursos disminuyen y los animales y el medio ambiente sufren. El clima es otra variable extremadamente importante que influye en ambos la diversidad de especies y el número de plantas y animales que un área puede sostener. Las interacciones entre los organismos en diferentes niveles de las cadenas alimenticias también pueden influir en el número de plantas y animales que se halla en un área. Así, las poblaciones de las especies de depredadores y presas están estrechamente vinculadas. Los depredadores proveen un importante control al tamaño de la población de sus presas y reducen el riesgo de que la población de la presa incremente al punto de que ésta exceda a los recursos de comida disponible.

¿La población humana puede ser un factor limitante? El tamaño de la población humana afecta virtualmente cada condición ambiental que enfrenta nuestro planeta. En cuanto la población humana crece, las demandas de los recursos aumentan; la contaminación y el desperdicio crecen también, lo cual resulta en que millones de plantas y animales enfrentan la amenaza de extinción. Como consecuencia, es evidente que la población humana toma su víctima.

MATERIALES

Cartón para cartel
Lápices de colores
Marcadores

PROCEDIMIENTO

Inicio

En el pizarrón haga cuatro columnas con los encabezados: Individuo, Población, Comunidad y Ecosistema. Defina cada uno de estos. Explíqueles a los estudiantes que losindividuos forman las poblaciones, los cuales a su vez forman comunidades, y éstas, a su vez, forman ecosistemas.

(Revise la información de antecedentes como sea necesario)

Imagine las poblaciones de las plantas y animales en el Desierto de Chihuahua. Pregúnteles a los estudiantes si ellos piensan que el área mantendría un número sin límite de especies. También pídales que consideren lo que podría limitar el número de animales en particular y el número de especies (sequía, fuego, calor y depredadores). Los estudiantes deben considerar lo que sucede con todas las poblaciones de plantas y animales durante la sequía (el número de todos desciende). Comente por qué los factores limitantes son importantes para un hábitat (controla las poblaciones de animales, así que se mantiene su equilibrio con el medio ambiente. Solo un cierto número puede medrar en un espacio limitado. También demasiados animales disminuyen los recursos).

Actividad
Explíqueles a los estudiantes que hay varios ecosistemas. Haga que los estudiantes nombren algunos que se pudieran encontrar en el Desierto de Chihuahua o, más específicamente en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad [el área ribereña, los ecosistemas de cuevas (los que pueden incluir la zona crepuscular, la zona de temperatura variada, y la zona de la temperatura constante), desierto y bosque].

Comente el concepto de una pirámide de energía. Explique que esto representa las especies de un hábitat en su nivel adecuado de jerarquía (productor, consumidor, etc.). La forma de la pirámide está formada porque la energía disminuye al moverse a los niveles de arriba. Esto pasa porque cada vez que un animal se come a otro animal o planta, 90% de la energía contenida en el recurso de comida se pierde debido al proceso de digestión. Por lo tanto, sólo el 10% de la energía realmente se transfiere para el próximo nivel de la cadena alimenticia.

Explíqueles a los estudiantes que ellos estarán trabajando en grupos para crear una Pirámide de Energía. Cada grupo debe escoger un ecosistema localizado en nuestra área. Ellos entonces identificarán una especie individual que a ellos les gustaría seguir a través de las relaciones de individuos, población, comunidad y por último con el ecosistema.
Cada equipo recibirá un cartón de carteles, lápices de colores y/o marcadores. Fotografías de revistas que emplear en la pirámide también podría ser una opción.

Cierre
Los grupos presentarán su Pirámide de Energía a la clase en una presentación de diez minutos.

EVALUACIÓN
Tabla de evaluación de la Pirámide

EXTENSIONES
Cada estudiante debe seleccionar una especie en específico y conducir la investigación en la biblioteca acerca de como el cambio en su clima local puede afectar el animal seleccionado.

Partes de un todo

Tabla de evaluación de la energía de la pirámide

4 – sin errores   3 – algunos errores   2 – muchos errores   1 - incompleto (sin embargo es presentado)   0 - no evidencia o no incluido

Folleto del Desierto	Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:		/12	
Incluye una pirámide de energía coloreada y rotulada (considere la calidad y lo atractivo).			
La Pirámide de Energía es visualmente atractiva (llena la página, llena de colorido, limpio)			
La ilustración distingue la relación entre el individuo, población, comunidad y ecosistema.			
Escrito:		/8	
Información precisa.			
Gramática, ortografía, etc. correcta			
Presentación:		/8	
Los ponentes siguieron las reglas de exposición adecuadamente (contacto de ojos, voz, entusiasmo).			
Calidad, organización, información y presentación atractiva			
Equipo:		/4	
¿Es el esfuerzo de cada miembro del equipo claramente demostrado o parece que es el trabajo de uno o dos?			
Responsabilidad:		/4	
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con asistencias visuales.			

Porcentaje   Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Trabajo en equipo ______ Responsabilidad ______ Total______

¡Múdate por favor!

¿Qué pasa cuando la población de una planta es demasiado densa?

Sumario: Este proyecto explora los efectos de la densidad de poblaciones de plantas.
Duración: Dos semanas
Lugar: Salón/laboratorio
Vocabulario: población, sobrepoblación
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC11-E7, SC12-E2, SC14-E1

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- trabajarán con el método científico con la finalidad de ver que pasa cuando una población de planta se hace demasiado densa.
- harán una gráfica para registrar el crecimiento de las plantas.

ANTECEDENTES

La naturaleza es una cosa maravillosa. Tiene la habilidad de regularse por si misma para promover un hábitat saludable para todos los seres vivos. Con la finalidad de mantener un medio ambiente saludable, la naturaleza tiene un ciclo natural de aumento y descenso de población.

Si una población llega a ser muy tupida, las plantas o animales tienen que competir por los recursos (comida, agua, refugio y espacio) disponibles. Esto crea un medio ambiente no muy saludable, lo cual ocasiona que las plantas y/o animales sufran.

Las plantas son modulares y no se mueven a su alrededor. Como una consecuencia, las plantas pueden engrandecerse por lo que tanto la biomasa y el número de plantas son indicadores del tamaño de la población de planta. Como la población aumenta (en números o biomasa) tanto la supervivencia o reproducción serán reducidos por los límites impuestos por los recursos, competición, depredación, o por los límites de espacio. La competencia es alta debido a la naturaleza inmovediza de su localización y la naturaleza inmovediza de la disponibilidad de recursos. La competición se mitiga por otros factores como son la depredación, enfermedades e interacciones mutualisticas.

El grado de competición intra- e inter- específica es definido por la regla de auto-ralco (llamado también regla de Yoda o ley de poder 3/2). Esta regla establece que como la densidad de la población de la planta aumenta el tamaño de la planta disminuye debido a las limitaciones de los recursos.

MATERIALES

2 cartones de leche chicos

Tierra de abono para maceta
Agua
Semillas de rábano
Regla métrica
Marcador
Recipiente de tarta
Tazas para medir

PROCEDIMIENTO

Inicio

Haga las siguientes preguntas:
¿Qué es lo que crees que pasará si las plantas están muy juntas? ¿Habrá suficiente comida, agua y luz solar? ¿Qué más podría estar escaso? Haga que los estudiantes escriban sus respuestas en un diario de ciencias.

Actividad

1. Haga el experimento según las siguientes instrucciones.
   a) Corte la parte superior de cada cartón y hágale tres perforaciones abajo de cada uno de los cartones.
   b) Marque los cartones A y B.
   c) Llene ¾ de cada cartón de tierra de abono.
   d) En el cartón A, plante tres semillas de rábanos separados por un centímetro. En el cartón B, plante 20 semillas de rábanos a un centímetro de separación.
   e) Ponga ambos cartones en un recipiente de tarta. Riegue cada cartón con ¼ de taza de agua. Riegue cada cartón cada 3 a 4 días. Mantenga la tierra húmeda.
   f) Observe y mida todas las plantas de cada cartón después de una semana y entonces de nuevo después de una semana más. Mantenga registrado el crecimiento de la planta en un diario.

2. Haga una gráfica comparando el crecimiento de las plantas en ambos cartones A y B. Conteste las siguientes preguntas:
   a) ¿En cuál cartón las plantas estaban más altas?
   b) ¿En cuál cartón las plantas estaban más voluminosas?
   c) ¿En cuál cartón las plantas estaban más amontonadas?
   d) ¿Qué habría causado la diferencia en la manera en que las plantas crecieron?
   e) ¿Qué pudo pasar con la tierra abonada cuando la población de las plantas llega a ser demasiado densa?
   f) ¿Piensas que la sobrepoblación puede causar problemas similares en otras poblaciones tales como las de los animales y humanos?

Cierre

Los estudiantes deben explicar qué fue lo que aprendieron a través de esta actividad y contestar la pregunta inicial: ¿Qué piensas que pasará si las plantas están demasiado juntas? ¿Habrá suficiente comida, agua y luz solar? ¿Qué más puede estar escaso?

EVALUACIÓN

Recolecte los diarios de los estudiantes. ¿Los estudiantes contestaron las preguntas iniciales y mantuvieron un registro del crecimiento de las plantas? ¿Contestaron los estudiantes las preguntas consecutivas? ¿Los estudiantes resumieron lo que ellos aprendieron de esta actividad?

¿Qué hay de comida?

¿Cómo están los seres vivos vinculados en el Ecosistema?

Sumario: Esta lección ayudará a los estudiantes a comprender como la energía fluye dentro de un hábitat que no ha sido alterado. Los estudiantes aprenderán acerca de flujo y acerca de la interdependencia de organismos.
Duración: Una semana
Lugar: Salón
Vocabulario: consumidores primarios, consumidores secundarios, consumidores terciarios, animales que se alimentan de carroña, detritivoros, predadores, herbívoros, carnívoros, productores primarios, fotosíntesis y termodinámico
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E2, SC4-E5, SC5-E2, SC5-E3, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC9-E1, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- reconocerán la cadena alimenticia y los seres vivos que son una parte de eso.
- comentarán los elementos de una cadena alimenticia y sus impactos con el mundo.
- tendrán un mejor entendimiento de la interdependencia de todos los seres vivos en un sistema ecológico.

ANTECEDENTES

Un vistazo de cerca a la energía

Hay dos leyes termodinámicas importantes que son fundamentales para entender como la energía se comporta en los sistemas vivos. La Primera Ley establece que: *La energía puede ser cambiada de una forma a otra, pero ésta nunca puede ser creada o destruida.* La transformación de energía ocurre todo el tiempo en los sistemas vivos: la fotosíntesis convierte la energía de luz en energía química, los mamíferos convierten la energía química en su comida en el calor necesario para mantener sus cuerpos calientes.

La Primera Ley nos dice también que en cualquier conversión de energía, la energía que existe después de la conversión es exactamente igual a la energía que existía antes, sin embargo, la calidad no permanece igual. La primera ley puede llevarnos a creer que siempre habrá suficiente energía, pero quienquiera que ha intentado poner en marcha un auto sin gasolina puede testificar al hecho de que aunque allí una vez hubo gasolina (energía química) en el vehículo fue convertido en energía de movimiento y ahora ya no está más ahí.

La Segunda Ley establece: *Dentro de toda energía intercambiada o convertida, el potencial de energía del estado final es siempre menos que el potencial de energía del estado inicial.* En otras palabras, cada vez que la energía cambia de forma, existe menos energía disponible después del cambio que antes. Casi cada vez que la energía cambia de forma, algo de la energía se modifica en calor de "baja calidad" que se "pierde" en el medio ambiente que lo rodea. La energía todavía existe pero no es utilizada tan fácilmente. Los ecólogos expresan las cantidades de energía en

una pirámide de energía. La pirámide muestra cuantos productores – plantas – son necesarios para alimentar a los consumidores primarios – ratones – que se necesitan para alimentar a los consumidores secundarios – víboras – que son necesarias para alimentar el predador principal – un coyote. Entender las leyes termodinámicas y aplicarlas en la pirámide alimenticia le permite a uno ver porque se necesitan más ratones que coyotes en un desierto.

Vamos a seguir el flujo de energía. La energía de la vida empieza en el sol. Esta se transfiere de un organismo a otro; de plantas a consumidores de plantas, a los animales que se las comen y así sucesivamente. El empleo del animal de la energía solar radiante empieza con la "captura" de esa energía a través de las plantas fotosintéticas (y ciertos microorganismos) que convierten esa energía de luz a energía química en la forma de carbohidratos. Se describe a cada organismo por su posición en el flujo de energía y porque las plantas toman la energía solar y fabrican su propia comida, a ellos se les llama productores primarios. Lo que hace posible la vida de los humanos y otras especies no fotosintéticas es que los organismos pueden utilizar la energía almacenada de la planta. Los animales (o las plantas por si mismas) pueden desintegrar la glucosa y otras moléculas de comida producidas por las plantas en agua y en dióxido de carbono en un proceso llamado respiración. La respiración es la fotosíntesis invertida. Durante la respiración, la energía química almacenada originalmente por la planta se libera para el uso del consumidor de la planta. Los consumidores primarios son los herbívoros, o animales que comen plantas, que se alimentan casi exclusivamente de plantas fotosintéticas, también llamados consumidores primarios. Otros animales llamados consumidores secundarios cazan a los consumidores primarios. Los consumidores secundarios son los carnívoros. Los consumidores terciarios son los carnívoros que se alimentan de los consumidores secundarios. Detritívoros son organismos que se alimentan de pequeños pedacitos de material muerto y desperdicio de cada nivel. Al morir cada uno de estos organismos, sus componentes son desintegrados por digestión o por varios organismos en la descomposición, como son la bacteria y hongos. También hay otro tipo de consumidor. Los animales carroñeros, incluso gusanos de la tierra y buitres, son animales que comen animales muertos. Ellos juegan un papel crucial en el reciclaje de los nutrientes para usos consecuentes en el ecosistema. En el mundo real muchos animales comen más que una clase de animal. También, la mayoría de animales de presa se comen por más de una clase de predador. Esta secuencia de productor-consumidor-descompositor en una cadena alimenticia representa un flujo de la energía tanto como la materia. Así la representación de una simple cadena cambia a una red compleja.

Considere esto. Cada individuo de cada especie está preocupado de la manera más básicaeon obtener energía –energía para continuar, energía para crecer y energía para reproducirse –en total, energía para sobrevivir. Finalmente, toda la energía proviene del sol a través de las plantas y el medio de la fotosíntesis.La energía al fin regresa al universo como desperdicio de calor de la respiración celular.

MATERIALES

Bolitas de excremento de búhos*
Servilletas de papel
Diagrama de huesos
Pinzas o picadientes (palillos)

PROCEDIMIENTO

Inicio

Escriba las palabras musaraña, insectos de pasto, sol, búho, pasto. Pregúnteles a los estudiantes por qué ellos piensan que estas cinco palabras serían colocadas juntas y que tienen en común. Los estudiantes deben contestar que todos ellos están en una cadena alimenticia. Explíqueles a los estudiantes que ellos completarán una actividad que les permitirá ver evidencias de conexiones dentro de una cadena alimenticia.

Revise los términos clave como son productores primarios, carnívoros primarios y herbívoros.

Actividad

Los estudiantes se dividirán en pares. Cada par debe recibir una bolita de excremento de búho. Haga que los estudiantes empiecen a separarla. Los estudiantes deben examinar los diferentes huesos que ellos encuentren. Haga que ellos comparen estos huesos con una tabla de huesos. Después de identificar los diferentes tipos de huesos encontrados comente lo que se puede concluir de estos descubrimientos. Refiérase a las palabras originales del pizarrón y pídales a los estudiantes que dibujen una ilustración mostrando la cadena alimenticia representada en esta actividad.

Explíqueles a los estudiantes que la clase hará un mural de red alimenticia. Los estudiantes escogerán cualquier ecosistema, por ejemplo, el Desierto Chihuahuense. Una vez que ellos han identificado un ecosistema, el estudiante escogerá una planta o animal que vive ahí y, a través de la investigación, determinará su lugar en la red. Cuando los estudiantes han identificado su lugar ellos tendrán también que identificar sus predadores y presas. Cuando los estudiantes han completado sus descubrimientos ellos pondrán su información en el modelo de red alimenticia de la clase.

Cierre

Discuta la red alimenticia ya completa.

EVALUACIÓN

Investigación de su animal o planta.

* Carolina Biological Supply Co. (Compañía de Artículos de Biología Carolina)
2700 York Road
Burlington, NC 27215
1-800-334-5551

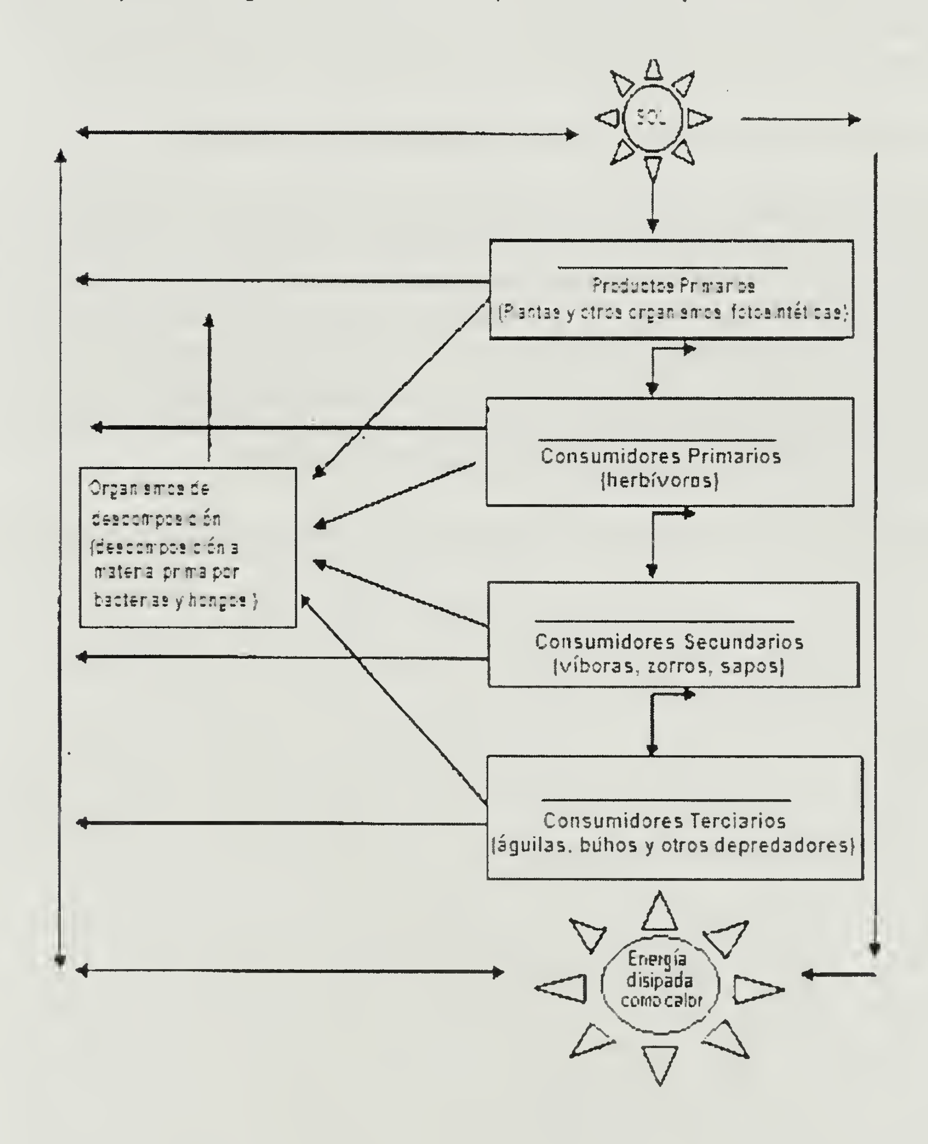
¿Qué hay de comida?
Formato de investigación

Nombre :____________________

1. Identifica tu planta o animal ____________________

2. Determina donde le corresponde estar a tu planta o animal en el diagrama y escribe su nombre en la caja.

3. Completa el diagrama llenando los espacios de las cajas



¿Qué hay de comida?
Formato de investigación

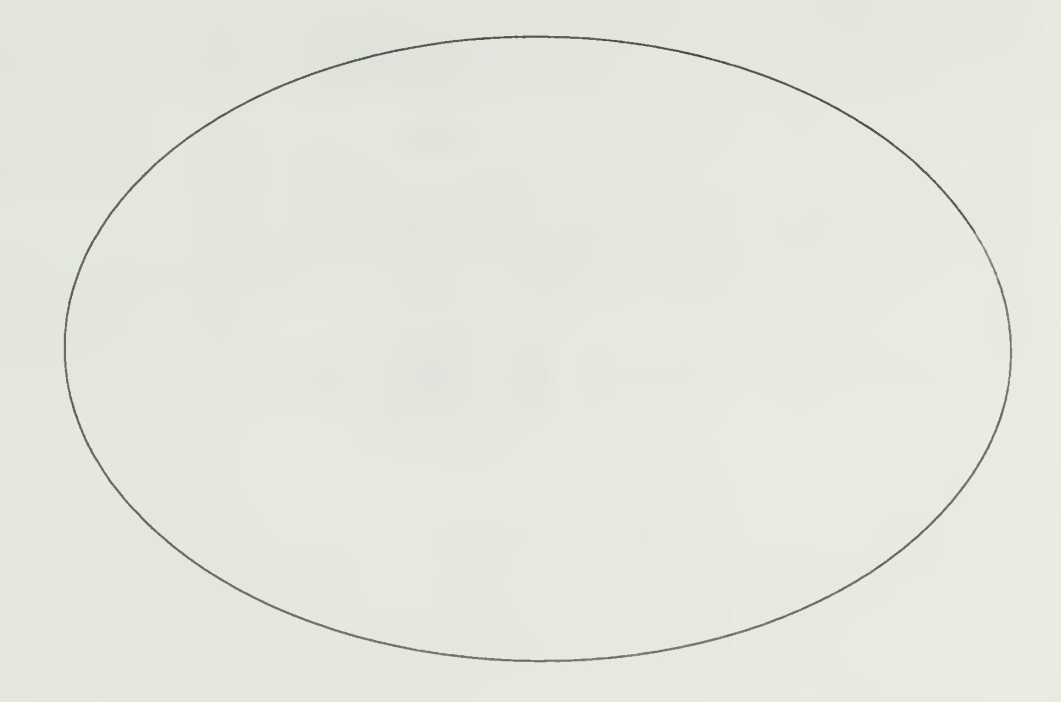
Nombre: ________________

Una manera en que los ecólogos muestran el flujo de energía de una comunidad es a través de cadenas alimenticias y redes alimenticias. Una cadena alimenticia muestra lo que un tipo de animal come y que su presa come a su vez. Una red alimenticia va más adelante al mostrar las relaciones entre muchos animales en una comunidad. Esto muestra quién come qué y quién come a quién dentro de una comunidad. Una red que incluye todos los animales y plantas en una pequeña área del Desierto Chihuahuense, por ejemplo, podría tener cientos de enlaces.

Usa esta información para revisar en cuanto vaya completando su investigación.

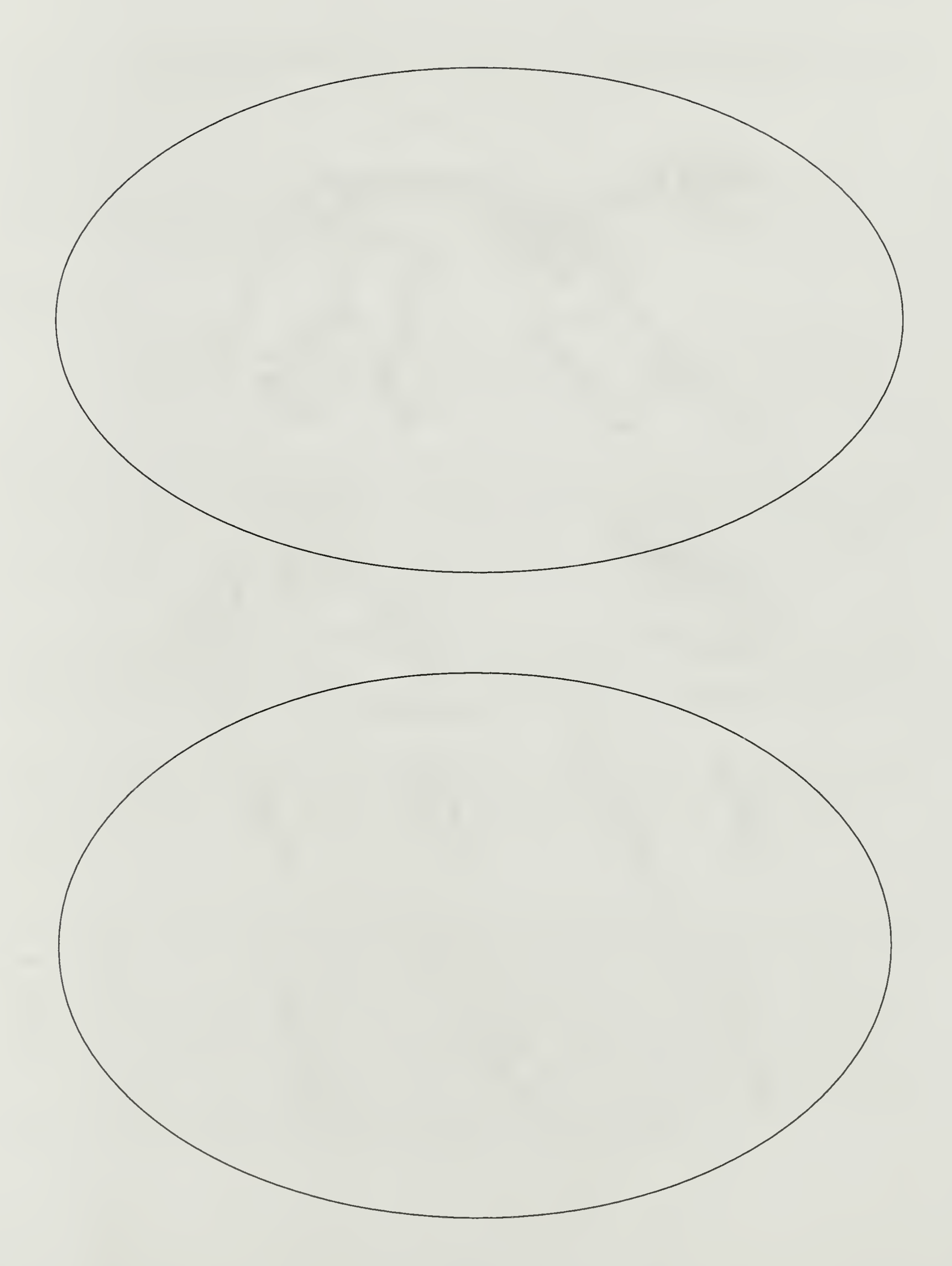
El empleo del animal de la energía solar radiante empieza con la "captura" de esa energía por las plantas fotosintéticas. A las plantas se les llama productores primarios porque capturan la energía solar. Un consumidor primario es un animal que come plantas, o herbívoros. Los consumidores primarios son cazados por otros animales, los consumidores secundarios, y así sucesivamente, dentro de lo que se ha denominado la cadena alimenticia. Cuando cada organismo muere, sus componentes son descompuestos por la digestión o por varios organismos de descomposición, como son bacterias y hongos. Esta secuencia de productor-consumidor-descompositor en una cadena alimenticia representa el flujo de tanto la energía como la materia.

Use la figura de abajo para nombrar e ilustrar las plantas y animales en tu cadena (usa una para cada ilustración).

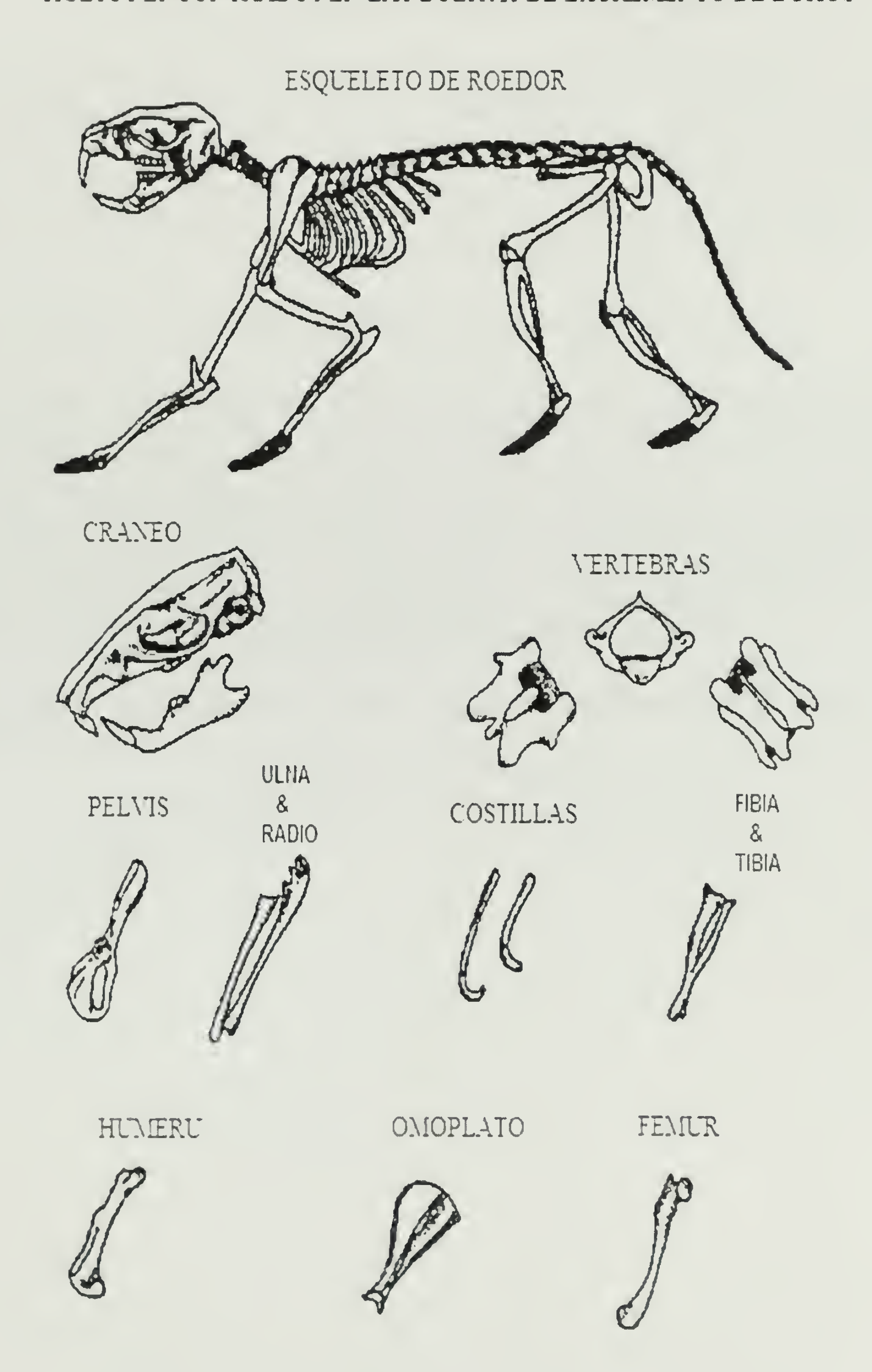


¿Qué hay de comida?

Formato de Investigación



HUESOS ENCONTRADOS EN LAS BOLITAS DE EXCREMENTO DE BUHOS



¡Biomas!

¿Cuáles son las siete biomas?

Sumario: Esta lección les da a conocer a los estudiantes las características de los siete biomas (pradera, océano, bosque, desierto, bosque tropical, taiga y tundra) **Duración:** 1-2 períodos de clase **Lugar:** Salón **Vocabulario:** bioma, pradera, océano, desierto, bosque, bosque tropical, taiga, tundra **Estándares/parámetros tratados:** SC1-E1, SC2-E3, SC3-E1, SC5-E2, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E7

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- comprenderán las diferencias distintivas en las características de los siete biomas.
- crearán un póster representando las características de los siete biomas.

ANTECEDENTES

Cada ambiente tiene diferentes clases de organismos. Un factor que influye donde los organismos viven es el clima. El clima es el promediodel tiempo de una región durante un largo período de tiempo. Dos factores básicos influyen tanto el clima como el tiempo. Estos factores son precipitación y temperatura. El tiempo es el resultado de los cambios de día a día de estos factores. El clima es el promedio de estos factores durante un largo período de tiempo.

Un bioma es una región caracterizada por ciertas clases de vida vegetal, vida animal y clima. Las plantas y animales que sobreviven en un bioma se han adaptado a las condiciones de ese bioma. Cada bioma se describe en términos de su clima y sus seres vivos. Las plantas y animales que sobreviven en un bioma se han adaptado a las condiciones en ese bioma.

Algunos investigadores dicen que hay seis biomas terrestres en la Tierra; sin embargo, nosotros incluimos el océano como un bioma separado. Esto nos trae a un total de siete biomas en la Tierra. Estos biomas incluyen el desierto, pradera, bosque, bosque tropical, taiga, tundra y el océano.

La tundra es un bioma que es frío y recibe poca precipitación. Los inviernos en la tundra son largos, obscuros y hay mucho viento. Los veranos en la tundra son muy cortos. Hay cerca de sólo ocho semanas del año cuando las condiciones son adecuadas para que las plantas crezcan. La mayoría del suelo en la tundra está congelado todo el año. Este suelo congelado se llama gelisol [permafrost]. Pocas plantas pueden sobrevivir en la tundra porque la temporada de crecimiento es tan corta. Las plantas que crecen están adaptadas para crecer muy rápido. Las plantas más comunes son pastos, musgos y líquenes. Los animales que viven en la tundra tienen adaptaciones especiales que les permiten sobrevivir en el medio ambiente muy frío. Estos animales incluyen: caribús, lemmings [ratones de Noruega], zorro polar, búho nival y lobos.

La taiga es un bioma en el cual el tipo principal de vida vegetal son los árboles siempre verdes. Este bioma tiene inviernos muy largos, duros y con una cubierta constante de nieve. Sin embargo, no hay gelisol [permafrost] en la taiga. Las plantas más comunes en la taiga son las coníferas. Poca luz solar llega al piso del bosque porque las coníferas mantienen sus hojas todo el año. Los animales que residen en la taiga se han adaptado para vivir en este bosque de coníferas. Dentro de estos animales incluyen: puerco espín, piquituertos y alce.

El bosque de hojas caducas es un bioma denominado por los árboles de hojas anchas. El clima es templado. Templado significa que éste no es muy caliente o muy frío. Las plantas de los bosques de hojas caducas incluyen árboles caducos (arce, roble y haya) y muchas flores silvestres a lo largo del suelo del bosque. La vida animal en los bosques caducifolios es muy diversa. Incluye ardillas, venados, conejos, osos negros, halcones, zorros, insectos, gusanos, aves, ranas, babosas y serpientes.

El bosque tropical es un bioma que tiene altas temperaturas y una gran cantidad de lluvia. Estos bosques se encuentran sólo cerca del ecuador y cambian muy poco de estación en estación. Allí hay más seres vivos que en todos los otros biomas combinados. Se ha estimado que el 50% de todos los seres vivos viven en el bosque tropical. Sin embargo, este bioma cubre sólo el 2% de la superficie terrestre de la Tierra. Algunas de las plantas en el bosque tropical incluyen enredaderas de vid y huras. Los animales del bosque tropical se han adaptado para vivir sólo en un nivel del bosque tropical. Pocos animales se mueven de un nivel a otro. Hay tanta diversidad en el bosque tropical que es difícil identificar todas las plantas y animales que viven allí. Algunos de los animales que viven en el bosque tropical incluyen: colibríes, perezosos, monos, tucanes y loros.

La pradera en las regiones templadas es un bioma que tiene inviernos fríos, veranos calientes y precipitación irregular. Como se puede adivinar, lospastos son las principales clases de la vida vegetal en las praderas. Muchos insectos viven allí e incluyen: hormigas, langostas y saltamontes. El pasto también provee el hábitat apropiado para muchos otros animales. Estos animales incluyen: perritos de pradera, lechucillas llaneras, halcones, coyotes y lobos.

El desierto es un bioma que recibe menos de 10 pulgadas de lluvia cada año.
La mayoría de la gente piensa que el desierto es siempre caliente. Eso no es cierto.
Un desierto puede ser también muy frío. Las plantas del desierto se han adaptado para vivir con muy poca agua. Algunas de estas plantas incluyen: cactus, gobernadora y otras plantas de hojas pequeñas. Los animales del desierto se han adaptado también para prevenir la pérdida de agua. Estos animales incluyen: serpientes, lagartijas y ratas canguros.

Un océano es un cuerpo grande de agua salada. Hay cuatro océanos principales sobre la Tierra: Pacífico, Atlántico, Ártico e Índico. Ya que los océanos están todos conectados, el agua puede fluir de un océano a otro. Lo mismo se encuentra con la vida animal y vegetal. El océano está vivo con un gran número de animales y plantas. Algas marinas, serpiente de mar, ballenas, caracol de mar, pingüinos, marsopas, atunes, y tunicados son sólo algunos de los muchos organismos que viven en el océano.

MATERIALES

Papel estraza
Materiales de dibujo
Mapa del mundo
Libro de ciencias

PROCEDIMIENTOS

Inicio

Pregúnteles a los estudiantes si ellos han alguna vez escuchado el término bioma. Explíqueles lo que es un bioma. Pregúnteles a los estudiantes acerca de posibles ideas de biomas y comente los siete biomas de abajo:
pradera, océano, desierto, bosque, bosque tropical, taiga y tundra.

Actividad

1. Vea el mapa del mundo con la clase y comente donde se puede encontrar algunos de las regiones de los biomas. Divida la clase en grupos de 2 a 4.
2. A cada grupo se les dará un pliego grande de papel estraza. Los estudiantcs entonces dividirán esa pieza de papel en siete secciones diferentes, una para cada uno de los biomas comentados.
3. Los estudiantes tienen que investigar y llenar el espacio tanto como sea posible en cada una de las secciones de los biomas con fotos y hechos acerca de las plantas, animales y características para cada sección de los biomas y por qué éstos les pertenece.

Cierre

Los estudiantes presentarán su trabajo y explicarán algunas cosas que distinguen a cada bioma: una característica particular de una planta, de un animal y del tiempo.

EVALUACIÓN

Los estudiantes podrán contestar las preguntas siguientes: (el maestro puede usar cualquier formato: juego, trabajo escrito, o comentario verbal)

1. ¿Qué es un bioma?
2 ¿Cómo es el clima del desierto? ¿Cómo se le podría comparar con el clima de la tundra?
3. ¿Cómo es el clima en el bosque tropical? ¿Qué tan frecuente llueve?
4. ¿En cuál bioma encontrarías un cactus?
5. ¿En cuál bioma encontrarías un lobo?
6. Si encuentras un lobo en más de un bioma, ¿cómo es posible esto?
7. Debido a las condiciones difíciles de calor y aridcz del desierto, ¿qué características tendría una planta (y animal) para poder sobrevivir?
8. ¿Qué nos podría decir la cubierta cerosa y las espinas de las plantas en el desierto con respecto a su clima? ¿Cómo éstos se relacionan a la vida vegetal del Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad?
9. ¿Cómo difieren los animales del bosque, pradera, tundra, taiga, desicrto y bosque tropical de los animales del océano?
10. ¿Cuál bioma es como la región dónde está localizado el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad?

Investigación del desierto de Norteamérica

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Investigación sobre los Desiertos Norteamericanos	Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:		/4	
Incluye un mapa norteamericano con la localización trazada, coloreada y rotulada (considere la calidad y lo atractivo).			
Escrito:		/20	
Incluye el contenido acerca de la vida animal (identifica las especies indicadores)			
Incluye el contenido acerca de la vida vegetal (identifica las especies indicadores)			
Incluye ubicación o geografía.			
Escrito en oraciones completas (nítido, gramática adecuada, ortografía, etc.)			
Cita 3 referencias (cuando menos una del Internet)			
Presentación:		/4	
Organización de información, calidad, etc.			
Equipo:		/4	
¿Es el esfuerzo de cada miembro del equipo claramente demostrado o parece que es el trabajo de uno o dos?			
Responsabilidad:		/4	
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con asistencias visuales.			

Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Trabajo en equipo ______ Responsabilidad ______ Total______

Nombre ____________________


Instrucciones: marca, colorea y nombra tu desierto en el mapa mundi

Modelo de Formación del Desierto

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Formación del Desierto	Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:			
De 7 a 11 tipos de formas terrestres comentados son representados			
Las formaciones son precisas			
Formaciones pintadas representan un colorido real			
Escrito:			
Provee una definición para cada forma terrestre			
Identifica un área en el cual cada uno de éstos puede encontrarse			
Presentación:			
Organización de información, calidad, etc.			
Responsabilidad:			
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con materiales de apoyo visual.			

Sume los resultados en cada sección y divida la cantidad entre el número de secciones completas para obtener una calificación total promedio.

Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Trabajo en equipo ______ Responsabilidad ______ Total______

¿Por qué está tan caliente?

¿Cuáles son las características que distinguen un desierto y como se forman éstas?

Sumario: Los estudiantes explorarán varios factores que contribuyen a la formación de un desierto.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón de clase y afuera
Vocabulario: árido, desierto, evaporación, precipitación, desertificación, sombra de lluvia
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC11-E1, SC11-E4, SC11-E5

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- comprenderán las características físicas de un bioma del desierto.
- podrán identificar las cuatro razones principales por qué se forman.

ANTECEDENTES

Imagina un lugar con sólo unas gotas de agua para tomar durante todo el año; un lugar donde el sol está tan fuerte que las rocas están tan calientes que no se puede tocarlas. Un desierto es un área que recibe menos de 10 pulgadas de precipitación por año y tiene un alto grado de evaporación (si el grado de evaporación anual de un área es más alto que la cantidad anual de lluvia, el área se considera desierto). Los desiertos cubren aproximadamente un tercio de la superficie de la Tierra. Hay cerca de 20 desiertos principales en el mundo, esparcidos en los cinco continentes. Mucha gente puede pensar que todos los desiertos son iguales. De hecho, los desiertos están entre los paisajes más variados e interesantes sobre la Tierra. Su apariencia estéril es malinterpretado porque una extraordinaria variedad de vida silvestre y plantas han evolucionado adaptaciones que les permite sobrevivir en estos medios ambientes difíciles. Algunos desiertos tienen dunas movedizas en cuanto otros tienen una superficie plana de piedras lisas. Los desiertos varían en términos de la altitud en la cual se encuentran.

Es importante reconocer la relación entre la geografía de la Tierra y su clima. Hay cuatro razones principales por qué los desiertos se forman. Los desiertos ocurren como un resultado de más que uno de estos factores: latitud, corrientes de los océanos, sombra de lluvia y localización central en un continente.

Los desiertos de sombra de lluvia se crean por vientos reinantes que alcanzan a una sierra. Al elevarse rápidamente y enfriarse, éstos pierden la mayoría de su humedad como lluvia. En cuanto el viento cruza las montañas y se mueve hacia abajo está muy seco. Los aires secos crearán unun desierto de sombra de lluvia si el área de lado lejano de la montaña no reciba humedad de alguna otra manera.
Los desiertos de tierra adentro se forman porque ellos están demasiado lejos de los vientos cargados de humedad de los océanos. El aire que recoge la humedad sobre los océanos ya ha

soltado esa humedad como lluvia en el tiempo que alcanza las regiones en el interior de los continentes.

Los desiertos de las latitudes se encuentran a lo largo de uno de dos líneas de latitud, 30 grados al norte y 30 grados al sur. Muchos desiertos se forman porque ellos se localizan en zonas de alta presión atmosférica, donde el aire seco está descendiendo. Mientras desciende el aire seco se calienta y éste absorbe mucha de la humedad del área.

Los desiertos de las corrientes frías se forman cuando el aire cargado de humedad viaja al Este sobre el océano se enfrían mientras éste cruza corrientes frías del océano (junto a las costas del oeste de África, América del Sur y América del Norte). Ya que el aire frío sostiene menos humedad que el aire caliente, las masas del aire que se están enfriando sueltan la mayoría de su humedad sobre estas corrientes frías. Al tiempo que el aire alcanza la costa oeste del continente, éste está muy seco.

MATERIALES:
Mapa de los Estados Unidos
Lápices de colores
Dos cubetas de agua
Esponjas
Regla
2 sartenes poco profundos
Sal
Cronómetro
Pizarrón

PROCEDIMIENTO
Inicio
Pedirles a los estudiantes ideas de lo que ellos piensan que saben acerca de losdesiertos, sus características y cómo éstos se forman. Escriba las respuestas en el pizarrón. Dé la definición de desierto a los estudiantes. Explíqueles que ellos estarán realizando una actividad que les permitirá observar como la evaporación afecta a los seres vivos en el desierto. Utilizando un mapa de los Estados Unidos, pídales a los estudiantes que localicen los cuatro desiertos en el continente norteamericano.

Actividad
En estas actividades, los estudiantes tendrán la oportunidad de descubrir como la evaporación afecta a los seres vivos en el desierto y como ésto influye la apariencia de muchas áreas del desierto.

1. Demuéstreles a los estudiantes como el agua se evapora al pasar una esponja húmeda sobre el pizarrón. Explique que el agua se cvaporó o cambió de líquido a gas invisible conocido como vapor de agua.

2. A continuación, pregúnteles a los estudiantes como el calor afecta la evaporación. Para mostrar como el calor afecta el rango de evaporación, complete las siguientes dos demostraciones.

3. Coloque un sartén en un área soleada y abierta y el otro en un área con sombra. Llene cada recipiente con dos pulgadas exactamente de agua. Deje los sartenes en sus respectivos lugares por algunas horas, entonces mida la cantidad de agua de cada uno de los recipientes. ¿Tiene uno de los sartenes menos agua?

4. La segunda demostración muestra qué tan rápido la lluvia se evapora del suelo caliente del desierto caliente con una demostración de grafito en la banqueta. Tome una cubeta de agua, algunas esponjas y un cronómetro en un área de afuera. Localice un área de banqueta con sombra y una soleada. Haga que los estudiantes escriban sus iniciales en la banqueta soleada con una esponja mojada. Con el cronómetro mida el tiempo que lleva para evaporarse las letras completamente. ¿En cuál área se evaporó el agua más rápidamente?

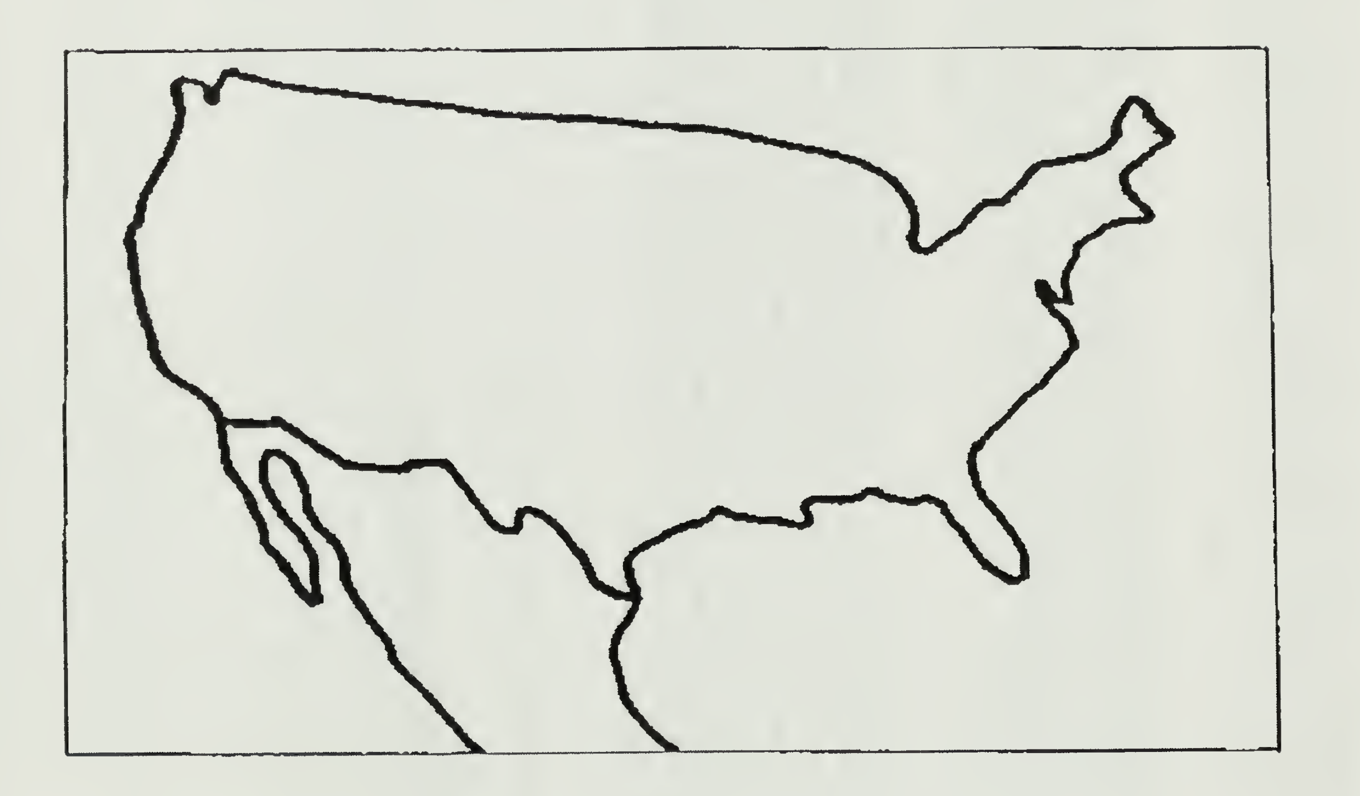
   Explíqueles a los estudiantes que ellos estarán investigando los cuatro desiertos localizados sobre el continente norteamericano. Divida a los estudiantes en cuatro grupos. Asígnele a cada grupo un desierto a estudiar. Cada grupo debe completar la investigación sobre su desierto asignado. Incluye el nombre, tipo, tamaño y localización, cómo el desierto fue formado (sombra de lluvia, alta presión, tierra adentro, latitud o corriente fría), características físicas, ejemplos de plantas y animales (que son sus especies indicadores) y hechos especiales. Entregue un mapa de Norte América a cada grupo. Cada grupo debe proveer un trazo físico del desierto asignado.

Cierre
Los grupos presentarán su información a la clase.

EVALUACIÓN
Ver la tabla de evaluación de investigación.

Instrucciones: usa el siguiente mapa para colorearlo y nombrar el perfil físico del desierto que se te asigno

Nombre ______________________



¿Escultura escénica?

¿Cómo se crearon estos paisajes de desierto?

Sumario: A través de actividades de práctica, los estudiantes explorarán los factores que contribuyen a las formaciones del desierto y construirán modelos de 3-D.
Duración: 2 períodos de clase
Lugar: Salón de clases
Vocabulario: falda aluvial, arroyo, otero, dunas, erosión, mesa, uadi, arco, playa, cañón, columnas y alteración atmosférica.
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E5, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E5, SC6-E6, SC12-E1, SC12-E3, SC12-E7

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- identificarán varios formas terrestres desérticas
- identificarán las causas de las formas terrestres desérticas
- construirán un modelo de 3-D para ilustrar las características que se ve en un desierto.

ANTECEDENTES

Los paisajes de los desiertos han sido definidos en términos desde increíbles hasta carecientes. Aún cuando no veas el follaje otoñal o exuberante vegetación verde de verano, los paisajes del desierto son distintos y variados. Las superficies planas salinas, cañones profundos de rocas, arcos de oro y dunas altísimas de arena son todas partes de los paisajes del desierto, junto con arroyos, playas, oteros y otros formas terrestres. Con la finalidad de determinar como las formaciones se forman, es necesario dar un vistazo a varios factores que crean un desierto.

Es importante empezar con la definición de un desierto porque es aquí donde nosotros empezamos a ver el proceso. El desierto se define como un área que recibe menos de 10 pulgadas de precipitación por año y tiene un alto grado de evaporación. El grado de evaporación puede ser desde 7 a 50 veces mayor que el grado de precipitación. El aire seco del desierto permite que un 90 por ciento de la radiación solar entrante llega a la superficie de la tierra en contraste al 40 por ciento en climas húmedos. No cabe duda entonces que los desiertos son verdaderamente los lugares más calientes sobre la tierra. El mismo aire seco que permite que la radiación penetre durante el día también permite que el calor acumulado sea radiado de vuelta hacia el cielo durante la noche. Por consiguiente, los desiertos también se conocen por las temperaturas extremas de día y de noche.

Si fueras a ver de muy de cerca un mapa de la Tierra, tú podrías ver que los desiertos no están dispersos de una manera al azar. De hecho, es importante reconocer la relación entre la geografía de la tierra y su clima. Los desiertos se encuentran en donde están, debido a cuatro factores principales: latitud, sombras de lluvia, corrientes frías y localización central sobre un continente. La mayoría de los desiertos se encuentran junto a las líneas de latitud: 30 grados norte o 30 grados sur. El desierto de sombra de lluvia se forma cuando una montaña corta el abastecimiento

de lluvia en un área más baja. Como los vientos cargados de humedad viajan sobre las montañas éstos se elevan y enfrían, soltando su humedad sobre el lado oeste de la montaña. Las corrientes frías se causan por los vientos de los océanos que se enfrían mientras cruzan por corrientes muy frías cerca de la costa. Muchos desiertos se encuentran en un lugar central en un continente. Este aire frío y seco carga poca o ninguna humedad y por esto en cuanto fluye al interior se crea un desierto. Cualquier aire que recoja humedad sobre los océanos ya ha sido descargado como lluvia antes de alcanzar la región del interior del continente.

¿Qué tiene que ver lo seco con las formaciones del desierto? Por una parte, las fuerzas de viento, agua y alteración atmosférica se les ha dado más poder por el alto grado de evaporación. El viento es uno de los factores primarios en esculpir el desierto. Un efecto de chorro de arenaocurre cuando la arena seca, guijas y tierra se recogen y soplan con gran fuerza. Vemos que las partículas de arena vuelan y crean dunas altas debido a las superficies secas y la falta de vegetación que ancore el suelo.

El agua es aún una fuerza más erosiva que el aire. La lluvia y la corriente del río no son frecuentes en los áreas desérticos. Mismo así, no es extraño presenciar una inundación rápida. Cuando la lluvia llega a un desierto, con frecuencia cae un aguacero, ocasiona el lavaje del suelo, transporta piedras y arenas, y forma grietas profundas en la superficie. Cuando los riachuelos y el lecho del río se llenan de agua, el sedimento se desgasta y se lleva con una fuerza enorme. Esta mezcla de lodo, arena y agua restrega todo en su frente. Un ejemplo de esto es el Río Colorado que dio orígen al Gran Cañón. Los caudales de una creciente corren montaña abajo dejan sus cargas de sedimento, formando faldas aluviales.

La alteración atmosférica es cómo la exposición a los elementos desintegra las rocas. Una forma ocurre cuando el rápido calentamiento y enfriamiento del desierto causa que las rocas se expandan y contraigan, causando la tensión interna. Esta tensión puede aumentar hasta una roca se agriete. Es un proceso lento y un contribuidor más sutil para las formaciones del desierto en comparación conel viento y el agua. En muchos desiertos, la arena tiene un papel en formar las apariencia de los paisajes desérticos. Aunque el agua puede desgastar las superficies de las rocas sin arena, la arena aumenta la cantidad de erosión que sucede.

MATERIALES

Agua
Harina
Sal
Tazas de medir
Papel de lija
Cartón (mínimo de 14"x18")
Tazoness chicos de plástico
Pintura
Tazones
Tiza

PROCEDIMIENTO

Inicio

Proporcione una pequeña hoja de lija a cada estudiante. Pregúnteles si ellos saben para que se usa la lija (esto ayuda a pulir y suavizar superficies toscas de madera y otros materiales). Explique que la arena que lleva el agua o el viento también puede raspar, como la lija lo hace. Por ejemplo, durante una tempestad de arena en el desierto, el viento puede soplar cientos de libras de arena a una velocidad de más de 10 millas por hora por algunos días. Como los granos de arena constantemente rebotan y muelen éstos empiezan a gastar las superficies de las rocas. Entréguele a cada estudiante una pieza de tiza y permítales experimentar lo áspero de la lija al pasar en la tiza. Recuérdeles a los estudiantes que este mismo efecto puede ser causado por el agua también. Haga referencia a los antecedentes de la información que expuso como el Río Colorado fue hecho.

Actividad

Los estudiantes harán una masa de arcilla de harina y sal y entonces crearán una escena desértica que representa una variedad de relieves que se encuentran en un desierto.
Paso 1 – Haga que los alumnos combinen ½ taza de sal y 1 taza de harina en un tazón. Los estudiantes agregarán lentamente agua y lo mezclarán hasta que la masa es de la consistencia de la masa del pan.
Paso 3 – El maestro nombrará la forma terrestre y entonces dará la definición. Se espera que los estudiantes escriban todas las definiciones y entonces basados únicamente en la descripción, forman sus interpretaciones de esa forma. Una vez terminado, los maestros les enseñarán fotografías de cada forma nombrada. Los estudiantes evaluarán sus trabajos y harán los cambios necesarios.
Paso 4 – A cada estudiante se le proporcionará una pieza de cartón y se le indicará que cree un paisaje del desierto que incluya siete de los once tipos deformas terrestres definidas. Los estudiantes deben rotular cada forma.
Paso 5 – A los estudiantes se les puede permitir pintar sus creaciones. Tenga en cuenta los colores de la variedad de las formas que son con frecuencia debidas a los diferentes minerales integrantes en contraste con la vegetación.

Cierre

Como repaso juegue un rápido juego de "¿Quién soy?" A los estudiantes se les dará una definición o una fotografía y preguntará que den el nombre. Esto puede jugarse como diversión o por puntos extras.

EVALUACIÓN

Formaciones del desierto topográfico hechas de masa de sal, examen

Escultura escénica

Examen de formas terrestres

Nombre ______________

Los estudiantes deberán representar con un dibujo cada tipo de relieve enlistado

1. Arroyo	2. Otero
3. Uadi	4. Falda Aluvial
5. Duna	6. Cañón
7. Playa	8. Arco

¿Cómo sobrevivieron?

¿Qué es un microhábitat y cómo ayudan a las plantas y animales a sobrevivir?

Sumario: Los estudiantes descubrirán las diferentes formas que las plantas y animales del desierto adaptan al participar en una actividad que examina los microhábitats como un tipo de adaptación
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón de clase
Vocabulario: madriguera, microhábitat, adaptación
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC6-E2, SC6-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E5, SC6-E6, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E5

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- interpretarán los resultados de sus experimentos con la finalidad de determinar si su hipótesis estaba apoyada.
- explicarán como los animales y plantas usan los microhábitats como un medio de supervivencia.
- entenderán como los ciclos de las plantas y animales les ayudan a sobrellevar con las condiciones del desierto.

ANTECEDENTES

Una variedad de organismos vive en casi cualquier hábitat que pudieras nombrar. El desierto, por ejemplo, es un hábitat de reto para las plantas y animales que viven allí. Todavía por miles de años las especies de plantas y animales se han adaptado y crecido en estas tierras áridas. ¿Cómo? Por que cada organismo tiene su propia forma de vivir que con frecuencia requiere un medio ambiente diferente de otros organismos, plantas y animales que habitan en microhábitats específicos dentro del medio ambiente de su hábitat general. Este microhábitat les permite acomodar sus necesidades y sobrevivir la severidad del desierto. Un microhábitat es simplemente un hábitat pequeño y especializado de una manera distinta.

Para algunos animales su descanso está en el interior frío de una madriguera. Víboras de cascabel, crías de zorros y ratas canguros pasan la mayor parte del día descansando en madrigueras subterráneas. Ellos escogen la noche para su período activo para evitar el intenso calor deshidratante del sol del día. Durante el día, el microclima frío de sus madrigueras les ayuda a protegerse. ¿Qué tan frío es? Mientras que la superficie del suelo puede estar a más de 165 grados Fahrenheit, sus guaridas subterráneas pueden ser habitables a los 80 grados Fahrenheit. En sus acogedores microhábitats, estos animales pueden conservar sus energías para la caza de noche o para una expedición de recolección de semillas. Increíblemente, más de la mitad de los animales vertebrados, incluyendo aquellos que viven en las cuevas y el suelo, son nocturnos.

Durante las épocas secas, los animales como son los sapos con espuelas, un anfibio que vive en el Suroeste de América, pueden ser encontrados en un una madriguera excavada con sus patas traseras de forma de pala. Este continuará dormido hasta que el sonido de las gotas de lluvia que pegan en la superficie lo despierten. En ese momento la carrera empieza. Dentro de aproximadamente 8-10 días el ciclo desde encontrar una pareja hasta depositar los huevos, hasta ser sapos maduros, será completado.

Algunas plantas usan estrategias de letargo y un ciclo de vida acelerado. Las semillas de la verbena de arena se mantendrán en letargo (a veces por años) hasta que haya suficiente lluvia. Cuando hay suficiente lluvia, ellas crecen rápidamente, haciendo sus flores y semillas y entonces mueren, todo esto dentro de un período de algunas semanas. Algunas plantas florecen en la noche con la finalidad de minimizar la pérdida de agua.

Un arroyo, una zanja trazada por el agua en regiones desérticas, hace un microhábitat perfecto para las jabalinas. Cuando el banco empinado erosiona, se crean cavidades menos profundas y proveen calor en invierno y frescura en verano.

La entrada de las cuevas puede proveer un microhábitat para una variedad de especies de plantas y animales y provee condiciones similares de crecimiento a una selva. No es muy fuera de lo común encontrarse una hilera verde alrededor de las entradas de las cuevas. Investigando de una manera más cercana, se puede encontrar la evidencia de animales como son pájaros, serpientes, zorrillos o ratones que viven en la boca de la cueva.

Se puede encontrar una variedad de microhábitats pueden ser encontrados en cualquier medio ambiente. Las plantas y animales encuentran "su lugar" en los troncos, bajo rocas, en cactus o aún bajo el basurero. Lugares como el área sombreado bajo un árbol o arbustos son microhábitats porque estos proveen un sitio para darle sombra a las plantas que crecen mejor en la sombra o descanso a las lagartijas del desierto.

Las áreas mencionadas anteriormente son sólo algunas del gran número de microhábitats encontradas en un medio ambiente. El reto es localizar algunas en tu área. Una caminata es una gran oportunidad de descubrir tu mundo. Cuando haga una caminata en un área como el desierto, aquí hay algunas cosas para ver:

- Nidos como tazas dentro de un cactus de cholla, donde los buscaretas crían sus crías.
- Montículos donde las ratas canguros viven
- Las lagartijas tomando el sol sobre las rocas
- Tiernos cactus creciendo bajo los árboles o plantas que les dan refugio.
- Hoyos poco profundos en el suelo donde los jabalíes buscan raíces comestibles.
- Cavidades en los cactus, donde los pájaros carpinteros y búhos anidan

MATERIALES

Terrárium de 3-5 galones
Arena (suficiente para llenar la parte inferior hasta 5 pulgadas)
1 roca grande, aplanada, de color obscuro

Termómetro científico de 12 pulgadas
Lámpara de escritorio con un foco de 100 wats
Tubo del rollo de papel de toallas
Una hoja hecha de papel
Un palito de madera
Tijeras
Papel milimétrico (papel cuadriculado)

PROCEDIMIENTO
Explíqueles a los estudiantes que hay una variedad de maneras en que las plantas y animales se adaptan con la finalidad de sobrevivir. Hoy día, el enfoque será sobre el uso de los microhábitats como una forma de sobrevivir.

Inicio
Escriba la palabra microhábitat en el pizarrón. Pregúnteles a los estudiantes la definición. Explique que un microhábitat es una pequeña área dentro de un hábitat que provee condiciones especiales. Estas condiciones especiales pueden incluir refugio, humedad, oscuridad, etc.

Actividad
Los estudiantes crearán un microhábitat con la finalidad de determinar como los animales encuentran microclimas más fríos rodeados de las condiciones difíciles del desierto.

- Permita que la arena permanezca en el salón toda la noche y así tendrá la temperatura del cuarto. Ponga en el tubo del rollo de papel longitudinalmente en la parte inferior del terrárium (cortarlo si es necesario). Hágale un orificio de aproximadamente ¾ de pulgada de diámetro sobre la parte superior del tubo. Enrolle una hoja de papel e insértela dentro del hoyo en el tubo del rollo de papel. Llene el terrárium con arena (5 pulgadas de profundidad). Ponga la roca encima de la arena. Limpie un área en un lado para crear una pendiente sombreada. Ponga el recurso del calor (el foco) a 5-6 pulgadas arriba del terrárium. Marque el centro del terrárium con un palillo de arte. Este es el lugar donde las lecturas de la temperatura serán tomadas. Marque con una X sobre la roca con un marcador para mostrar donde la temperatura será tomada. No encienda la lámpara hasta que esté listo de empezar el experimento.

Los estudiantes serán divididos en 6 grupos. Cada grupo formará una hipótesis sobre las temperaturas dentro del microhábitat. Los estudiantes también dirán por qué ellos han hecho sus hipótesis. Los estudiantes registrarán las temperaturas en cuatro lugares y cuatro veces al día. Una lectura de la temperatura será tomada en la madriguera, bajo la roca, sobre la superficie de la roca y sobre la superficie de la arena. Las temperaturas serán tomadas a las horas que se determinarán. Después de un día de tomar las temperaturas un patrón debe de emerger salir. Puede continuar tomando las lecturas por otro día con la finalidad de determinar la consistencia en el patrón.

Cierre
Explíqueles a los estudiantes que las cinco áreas en el terrárium son usadas para simular los microhábitats que se encuentran en el desierto. Conduzca una discusión basada sobre los

resultados del experimento. Los estudiantes deberán intentar de explicar por qué o por qué no su hipótesis era válida.

EVALUACIÓN

Los estudiantes deberán crear una gráfica para representar los resultados del experimento y darán una respuesta escrita sobre qué causó la variedad de las temperaturas para que existiesen en un terrárium.
Los estudiantes investigarán varios tipos de microhábitats que las plantas y animales usan.

EXTENSIÓN

Los estudiantes pueden ir a sus propias investigaciones de microhábitats y ubicar la variedad de microhábitats encontradas en sus áreas.

¿Cómo ellos sobreviven?
Investigación del microhábitat

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Microhábitats	Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:		/12	
4 pliegues con ilustraciones deben de representar los microhábitats			
Las ilustraciones deben estar llenas de colorido, detalladas y llenar la página.			
La gráfica debe ser incluida (considere la exactitud)			
Escrito:		/16	
Provee un párrafo en respuesta al análisis de la gráfica. (¿Qué causó la variedad de temperaturas?)			
Provee una definición de microhábitat			
Identifica el tipo de planta/animal que usa el microhábitat.			
Identifica un área en que se puede encontrar cada uno de estos animales y sus microhábitats			
Responsabilidad:		/4	
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con materiales de apoyo visual.			

Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Trabajo en equipo ______ Responsabilidad ______ Total____

Los grandes desiertos del mundo

¿Son todos semejantes?

Sumario: En esta actividad los estudiantes estudiarán diferentes aspectos del Desierto de Chihuahua y al comparar éste con otros desiertos del mundo vendrán apreciando su singularidad.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón de clase
Vocabulario: desierto, aridez, humedad, inundación repentina
Estándares/parámetros tratados: SC3-E1, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC12-E1, SC12-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- ubicarán algunos de los grandes desiertos del mundo en un mapa.
- investigarán información acerca de determinados desiertos del mundo.
- crearán un folleto de turismo que incluye información específica acerca de su desierto.

ANTECEDENTES

Si es el Valle de la Muerte o Takla Makan (traducido como el lugar de dónde ya no hay regreso), estos desiertos merecen sus nombres. Seco y con frecuencia desolado, el desierto puede ser un medio ambiente difícil para los humanos. Las dunas de arena, rocas sólidas o terreno de guijas pueden copntinuar por cientos de millas, sin un vislumbre de sombra a la vista. La gente que viaja con suficiente agua para sobrevivir el calor del día, puede congelarse en las noches frías o perderse con las polvaderas o tormentas de arena. Mismo así, los desiertos no son todos secos, con dunas y desolación. Estos pueden tener una colección de cactus revestidos de color, interesantes criaturas, inundaciones repentinas, extravagantes formaciones de rocas, cactus del tamaño de árboles, lagos salados y montañas altas.

El desierto es un bioma, un área geográfica que apoya cierta clase de clima y ciertas comunidades de plantas y animales. En el Desierto de Sonora encontrarás cactus de muchas formas y tamaños. El Desierto Australiano sustenta en abundancia a las lagartijas, desde gecos que miden 2 pulgadas hasta el varano que puede crecer hasta 7 pies de largo. El desierto de Sahara es un lugar de 3.5 millones de millas cuadradas de calor y aires inmensos. Encontrarás poca vida silvestre a lo largo de la roca y el suelo lleno de arena. Como tú puedes decir, exactamente lo que tú verás en un desierto depende del que tú visites.

¿Cómo se forman los desiertos? Hay cuatro razones principales del por qué se forman los desiertos. Los desiertos se originan como un resultado de más de uno de los siguientes factores: latitud, corrientes del océano, sombra de lluvia y localización central sobre un continente.

Los desiertos de sombra de lluvia se crean por vientos predominantes que alcanzan una sierra. Al elevarse los vientos rápidamente y al enfriarse, estos pierden la mayoría de su humedad como lluvia. Al momento de que los vientos cruzan sobre las montañas y se trasladan al otro lado hacia

abajo, estos son muy secos. El aire seco creará una "sombra de lluvia" si el área al otro lado de la montaña no recibe humedad de alguna otra forma.

Los desiertos de tierra adentro son formados porque estos están demasiado lejos de los vientos llenos de humedad de los océanos. El aire que recoge su humedad sobre los océanos ha soltado ya esa humedad como lluvia al momento de que éste alcanza las regiones medio continentales.

Los desiertos de latitud se encuentran junto a una de dos líneas de latitud, 30 grados norte o 30 grados sur. Muchos desiertos se forman porque estos yacen en zonas de alta presión atmosférica donde el aire seco está descendiendo. Cuando el aire seco descendiente se calienta, éste absorbe mucho de la humedad en el área.

Los desiertos de corrientes frías se crean cuando se enfría el aire cargado de humedad que pasa al este sobre las corrientes frías del océano (cerca de las costas Oeste de África, Sudamérica y Norteamérica). Ya que los vientos fríos cargan menos humedad que el aire caliente, las masas de aire al par que se enfrían sueltan la mayoría de la humedad sobre las corrientes frías. Al momento de que el aire alcanza la Costa Oeste del continente, éste es muy seco.

Existen cerca de 20 desiertos principales en el mundo distribuidos en cinco continentes. A pesar de sus diferencias, los desiertos tienen dos cosas en común: su aridez y su alto grado de evaporación. El desierto es el bioma más caliente de la Tierra. La mayoría de los otros biomas son aislados por su humedad (vapor de agua en el aire). Cuando un área forestal puede tener de 80-90 por ciento de humedad, el desierto tendrá sólo el 10-20 por ciento. La humedad en el aire refleja y absorbe la energía solar, por lo tanto la falta de humedad resulta en que más energía solar alcanza el suelo.

Existen dos tipos principales de desiertos: caliente y frío. La mayoría de los desiertos del mundo son desiertos calientes. Significa que éstos tienen temperaturas diarias altas en la por la mayor parte del año. Los desiertos fríos tienen temperaturas que durante ciertas épocas del año descienden debajo de cero. Muchos de los desiertos fríos reciben la mitad de su humedad por medio de la nieve. En la mayoría de los desiertos, la temperatura del aire cae rápidamente de noche y aumenta rápidamente durante el día.

Los desiertos pueden obtener muy poca de lluvia en promedio. Pero obtienen grandes cantidades a la vez. Las tormentas pueden ser fuertes y las inundaciones repentinas no se desconocen. Los lugares como el Sahara pueden que caiga lluvia una vez en 20 años. Cuando llueve, los desiertos pueden recibir lo que le corresponde a una década en tan sólo algunas horas.

Algunos desiertos experimentan polvaredas o tormentas de viento. Las polvaredas son agitadas por el viento. Estas nubes de polvo, de miles de pies de altura, pueden obstruir el sol. El suelo del Sahara puede ser transportado hasta París. Estas tormentas pueden crear dificultad para respirar y puede deshidratar rápidamente a un animal. Las partículas de arena al tallarse unas a otras durante una tormenta de arena pueden crear tal electricidad estática en el aire que la gente sufre de dolor de cabeza.

El suelo varía desde arenoso, salobre, desmoronadizo o muy rocoso. El suelo puede ser rico en minerales, pero con frecuencia sin materia orgánica (descomposición de plantas y animales). Esto es porque para empezar hay pocas plantas y animales en el desierto.

Las plantas comunes incluyen cactus, yuca, romerillo, gobernadora y una variedad de plantas anuales. Las plantas del desierto han adaptado una variedad de métodos para reducir la pérdida del agua e incrementar el almacenamiento de agua.

En algunos desiertos abundan la vida silvestre que incluyen un número largo de lagartijas y pequeñas especies mamíferas. Los animales del desierto tienen algunas maneras impresionantes de manejar los retos de la vida del desierto.

(Ver la hoja de hechos para información adicional del desierto).

MATERIALES

Mapa del mundo
Papel
Folletos

PROCEDIMIENTO

Inicio

Traiga folletos de viajes de varios lugares (de todos los biomas). Los puede obtener a través de una agencia de viajes local. Pregúnteles a los estudiantes que tipos de viajes ellos han hecho anteriormente. Haga que los estudiantes examinen los folletos y comente las técnicas de publicidad que ellos han aplicado. Explíqueles a los estudiantes que ellos diseñarán folletos de viaje para los grandes desiertos del mundo. Comente los antecedentes de la información con la clase.

Actividad

Explíqueles a los estudiantes que ellos estarán trabajando en grupos para diseñar un folleto de su desierto asignado. Los estudiantes buscarán información específica acerca de cada desierto (ubicación, tamaño, temperatura, lluvia, hechos interesantes), y entonces usarán ésta información para crear un folleto de viaje.

Los estudiantes serán divididos en nueve grupos con la finalidad de investigar los siguientes desiertos.

Árabe
Australiano
Chihuahuense
Gobi
Kalaharí
Mojave
Patagonia
Sahara
Sonorense

Cierre
Los grupos presentarán sus folletos a la clase.

EVALUACIÓN
Los folletos de viaje del desierto
Evaluación de la exactitud de los mapas

Grandes Desiertos del Mundo

Desiert	Tipo	Localización y Lugar	Formado por	Características físicas	Ejemplos de Plantas y Animales
Árabia	Caliente	Península Arábica Cubre 900,000 mi cuadradas	Presión alta	Cubierta casi totalmente con arena. tiene algunas las dunas de arena más extensas del mundo.	Acacia, adelfa, romerillo Langosta del desierto, dromedario, gacela ehacal, lagartijas, orix.
Australi	Caliente	Australia Cubre 890,000 mi cuadradas	Presión alta Sombra de lluvia	Arenosa, pedregosa	Acacia, casuarina, eucalipto, romerillo, espinifex, eslizón de lengua azul. dingo, marmosa, canguro, lesser bilby. ratones saltadores de Australi diablillo espinoso.
Chihuah	Caliente	Centro del Norte de México y SO de E. U. (Arizona, Nuevo Méx Texas) Cubre 175,000 mi cuadradas	Presión alta	Meseta alta cubierta po áreas pedregosas y sucl arenosos con muchas montañas y mesas.	Cactus, lino de chihuahua, gobernadora, leehuguilla, mezquite. amapola amarilla. coyote, culeb cascabel, jabalina. rata canguro. correeaminos (pais
Gobi	Frío	Norte de China y Sur de Mongolia Cubre 450,000 mi euadradas	Sombra de lluvia tierra adentro	Cubierta por dunas de arena de pequeñas pied de nombre Gobi	Cardo negro, pastos Camello bactriano silvestre. gacela. jerbo, lagartijas, onagro, lobo
Kalahar	Caliente	Suroeste de África Cubre 200,000 mi cuadradas	Presión alta	Cubierto por dunas de arena y planos de grava	Acacia, sábila, baoba, tamarisco Gacela, jerbo, ardilla terrestre, hiena, chacal, gangas, gacela saltarina
Mojave	Caliente	Sureste de E. U. (Arizona, California, Nevada) eubre 25,000 mi cuadradas	Presión alta	Cubierto por suelo aren pavimento y planos de	Gobernadora, verbena de arena del desierto, árbol joshua, mezquite, borrego cimarrón. chuckwalla, coyote, liebres, víbora eascabel cornuda, lagartija de cola de cebra
Patagon	Frío	Argentina	Sombra	Cubiertas por áreas	Cactus, pastos, arbustos

		Cubre 153,000 millas cuadradas	de lluvia	pedregosas y arenosas	zorro gris, mara o liebre criolla, puma, ña
Sahara	Caliente	Norte de África Cubre 3.5 millones de mi cuadrad	Presión alta	Cubiertas por montaña áreas rocosas, planos d sal, áreas grandes de d	Acacia, pastos, tamariscos Antílope adax, gacelas dorcas, fennec, zo víbora cornuda, chacal, herbas, gangas, lagarto de cola es
Sonora	Caliente	Suroeste E. U. (California) Partes de México (Baja) Cubre 120,000 mi cuadradas	Presión alta	Cubierto por arena, su banqueta de grava, obtiene más grava que cualquier otro desierto Norte Americano	Sávila, mal de ojos, gobernadora, mariposa lily, mezquite, ocotillo, palo verde, saguaro Coati, tecolote enano, monstruo de gila, rata canguro, ratón de cola peluda, correcaminos, víbora chicotera, tarántula

Los Grandes Desiertos del Mundo

Tabla de Evaluación del Folleto

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Folleto del Desierto	Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:		/12	
Incluye un mapa mundial con la localización trazada, coloreada y rotulada (considere la calidad y lo atractivo).			
El folleto es visualmente atractivo (completa la hoja, lleno de colorido y nítido)			
El folleto contiene los puntos de interés del desierto asignado (este puede incluir plantas, animales, lugares específicos para ese desierto)			
Escrito:		/12	
La información es precisa.			
Gramática, ortografía, etc. correcta.			
Técnicas de comercialización evidentes. (desierto presentado como una atracción)			
Presentación:		/4	
Organización de información, calidad, etc.			
Equipo:		/4	
¿Es el esfuerzo de cada miembro del equipo claramente demostrado o parece que es el trabajo de uno o dos?			
Responsabilidad:		/4	
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con asistencias visuales.			

Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Trabajo en equipo ______ Responsabilidad ________ Total_________

Modelo de Formación del Desierto

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Formación del Desierto	Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:		**/12**	
De 7 a 11 tipos de relieves son representados			
Las formaciones son precisas			
Formaciones pintadas representan un colorido real			
Escrito:		**/8**	
Provee una definición para cada tipo de relieve			
Identifica un área en el cual cada uno de éstos pueden ser encontrados			
Presentación:		**/4**	
Organización de información, calidad, etc.			
Responsabilidad:		**/4**	
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con asistencias visuales.			

Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Trabajo en equipo ______ Responsabilidad ______ Total______

Suelo

El suelo del desierto tiene algunas características muy únicas. Los suelos del desierto son generalmente ricos en minerales. Sin embargo, ellos tienen menos materiales orgánicos (descomposición de materiales de plantas y animales) que otros suelos. Este material orgánico produce nitrógeno que es importante para el crecimiento de la planta y ayuda al suelo a mantener el agua. Las partículas disueltas por el viento y la lluvia crean un brillo obscuro llamado "barniz del desierto." Algunos minerales en el suelo del desierto se adhieren al suelo conjuntamente formando lo que es conocido como "base sólida," comúnmente conocido como caliche, una corteza que hace el suelo menos permeable para el agua de la lluvia. En algunas partes del desierto, plantas minúsculas y pequeños organismos como plantas como son los líquenes crean una corteza frágil viviente en el suelo del desierto. Esta corteza viva puede ser encontrada en el Parque Nacional de las Cabernas de Carlsbad.

Esta unidad se enfoca en las ciencias básicas del suelo a través de dos actividades prácticas. En la primera actividad, *Vámonos abajo y a ensuciarnos*, los estudiantes participarán en un experimento llevado a la práctica para identificar los diferentes tipos de suelo y su habilidad para mantener el agua. En la segunda actividad, *sucesión y condensación,* los estudiantes examinarán la influencia de la condensación del suelo en las plantas y animales y en el grado de infiltración del agua.

¡Vámonos abajo y a ensuciarnos!

¿Qué está en nuestro suelo y cuánta agua conserva?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes a entender las características de diferentes suelos y sus habilidades para conservar el agua.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón
Vocabulario: suelo, suelo pedregoso, suelo arenoso, suelo de arcilla, tierra franca, suelo turba, barniz del desierto, base sólido
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC12-E2, SC14-E2, SC16-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- investigarán muestras de suelo y determinarán los componentes básicos de éstos suelos.
- determinarán cuánto del suelo es roca.
- examinarán la habilidad de conservar el agua las diferentes muestras de suelo.

ANTECEDENTES

El suelo es la parte del la tierra donde las plantas crecen. El suelo es una mezcla de partículas minúsculas de roca y material de plantas y animales podridos, con agua y aire entre estos. Los suelos ayudan a las plantas a crecer en dos formas. Primero, el suelo sostiene las plantas dentro del lugar. Segundo, el suelo contiene los nutrientes que las plantas necesitan para poder sobrevivir. Dentro de estos nutrientes, incluyen el agua, un nutriente necesario para todo ser vivo. El agua es absorbida dentro del suelo y puede ser usada por plantas y otros organismos para estar saludable y sobrevivir.

Hay muchos tipos diferentes de suelo. Cada tipo de suelo absorbe agua a una proporción diferente. Los tipos principales del suelo que esta lección se enfoca son suelo pedregoso (suelo que contiene en su mayoría rocas), suelo arenoso (suelo que contiene en su mayoría arena), suelo arcilloso (suelo que contiene partículas finas y es pesado, frío y húmedo) y suelo turba (piso que contiene plantas en descomposición).

El suelo del desierto tiene algunas características muy únicas. Los suelos del desierto son generalmente ricos en minerales. Sin embargo, ellos tienen menos materiales orgánicos (descomposición de materiales de plantas y animales) que otros suelos. Este material orgánico produce nitrógeno que es importante para el crecimiento de la planta y ayuda al suelo a mantener el agua. Las partículas disueltas por el viento y la lluvia crean un brillo obscuro llamado "barniz del desierto." Algunos minerales en el suelo del desierto se adhieren al suelo conjuntamente formando lo que es conocido como "base sólida," comúnmente conocido como caliche, una corteza que hace el suelo menos permeable para la lluvia. En algunas partes del desierto, plantas minúsculas y pequeños organismos como plantas como son los líquenes crean una corteza

viviente frágil en el suelo del desierto. Esta corteza viva puede ser encontrada en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad.

Los biólogos del Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad deben estar conscientes de los tipos de suelo y la proporción de la infiltración de agua en estos suelos para conservar la vida vegetal en el parque para futuras generaciones.

Materiales
Muestras de suelo (suelo rocoso, suelo arenoso, suelos de arcilla, tierra franca, suelo turba)
Vasos desechables de estiroleno (todos del mismo tamaño)
Frascos de vidrio (los vasos desechables deben de caber en la boca del frasco)
Tazas para medir
Plato hondo
Malla de tejido fino
Toalla de papel
Lupa

Procedimiento
Inicio
Pregúntele a los estudiantes, ¿Cuándo piensas de suelo que es lo que primero que viene a tu mente? Haga una lista de las respuestas de los estudiantes. Comente que es el suelo.

Actividad

1. Tenga cinco estaciones alrededor del salón para que los estudiantes observen las cinco muestras de suelo (suelo rocoso, suelo arenoso, suelo de arcilla, tierra franca, suelo turba). Haga que los estudiantes usen una pequeña malla tejida para quitar filtrando los diferentes tamaños de partículas y usar una lupa para observar las características de cada tipo de suelo. Haga que los estudiantes escriban sus observaciones en un diario de ciencias. Después de que todos los estudiantes han tenido una oportunidad de observar las cinco muestras de suelo comentar sus observaciones como grupo. Permítales que traten de identificar que tipo de muestra de suelo es.
2. Pregúnteles a los estudiantes, "¿Todas las plantas almacenan la misma cantidad de agua?" use las mismas cinco muestras de suelos y haga que los estudiantes examinen la habilidad de cada tipo de suelo de conservar el agua. Haga que los estudiantes sigan estas instrucciones:
   a) Cada estudiante debe tener 5 vasos desechables de estiroleno y cinco frascos. Los estudiantes deben hacer un pequeño orificio abajo de cada uno de los vasos.
   b) Coloque en la base del interior del vaso un círculo de papel de servilleta. Llenar ½ de cada vaso con tierra. Ponga un sólo tipo de tierra en cada vaso. Haga que los estudiantes etiqueten cada taza con el nombre del tipo de tierra y que lo anoten en la hoja de datos.
   c) Ponga cada vaso de estiroleno sobre la boca del frasco. Ponga la misma cantidad de agua (1 a 2 tazas) sobre la tierra de cada frasco.
   d) Cuando cada vaso deje de gotear, haga que los estudiantes midan la cantidad de agua en el frasco. Para hacer esto, los estudiantes deben vaciar el agua del frasco a

una taza para medir. Anotando la cantidad de agua de cada frasco en la hoja de datos que está enseguida de la muestra correspondiente de tierra.

e) Haga que los estudiantes escriban los resultados de la habilidad de retener el agua cada tipo de suelo. Pídales que expliquen cuál suelo ellos creen que podría ser el mejor para cultivar.

Cierre

Pídales a los estudiantes que contesten las siguientes preguntas:

1. ¿El agua se filtra a través de unas muestras de suelo más rápido que en otras? ¿Por qué piensas que esto pasa?
2. ¿Cuándo el agua dejó de gotear de los vasos los frascos estaban igualmente llenos? ¿Cuáles suelos retienen la mínima cantidad de agua?
3. ¿Cuál suelo crees que podría ser el mejor para cultivar? ¿Por qué?

EVALUACIÓN

Escritura de las características del suelo, escritura del laboratorio (habilidad de retención del agua) y contestar las preguntas

EXTENSIONES

Planos de sal

Los salares y salinas pueden ser encontrados en la mayoría de los desiertos. Estos estaban formados cuando cuerpos grandes de agua se evaporaron repetidas veces y dejaron atrás residuos de sal. En algunas salinas todavía hay agua presente. En otros lugares el suelo está completamente cubierto con una corteza de sal.

1. Para mostrarle a su clase como un salar es formado, agite 5 cucharadas soperas de sal de mesa dentro de 2 tazas de agua tibia. Vacíe la solución dentro de una panera de cristal. Haga una regla de papel y péguela al lado de la panera para que los niños puedan leer fácilmente la profundidad del agua. Haga que los estudiantes chequen la panera cada día y use un marcador para marcar el nivel del agua. Continúe haciendo esto hasta que toda el agua se evapore. Entonces pase la panera a los estudiantes y pregúnteles: ¿A dónde se fue el agua? ¿Qué es el residuo?

2. Haga un lago de sal llenando un molde de tarta con una pulgada o dos de sal y cubriéndola con la solución (la misma mezcla de arriba). Déjelo en un alféizar asoleado. Haga que los estudiantes observen que sucede cuando se va evaporando. Pregúnteles: ¿Qué fue lo que dejo el agua? ¿Cómo se compara esto con la apariencia de los verdaderos salares y salinas? (Comente de los salares de alrededor de Carlsbad, New México; traiga fotografías para mostrarles a los estudiantes.)

3. Los estudiantes establecerán un experimento usando diferentes clases de suelos – arenosos, rocosos, arcillosos, tierras franca y turbas – y compare su descubrimiento con el ejercicio original.

Nombre ___________________

Observación de Laboratorio de Suelo: Use la malla chica para filtrar y dejar fuera los diferentes tamaños de partículas de cada tipo de suelo. Usando una lupa para observar los cincos tipos de suelos. Anote las características (tamaño de las partículas, consistencia, textura, materia viva y muerta) de cada tipo en la columna correcta del cuadro siguiente.

Tipo de suelo	Característica
Suelo rocoso	
Suelo arenoso	
Suelo arcilloso	
Tierra franca	
Suelo turba	

Práctica de laboratorio de la habilidad de retención de agua: usando las cinco muestras de suelo—suelo rocoso, suelo arenoso, suelo arcilloso, tierra franca y suelo turba –examine la habilidad de retención del agua de cada suelo.

Direcciones de la práctica de laboratorio:

a. Se necesita 5 vasos de estiroleno y cinco frascos. Haga un pequeño orificio abajo de cada uno de los vasos de estiroleno.
b. Coloque en la base del interior del vaso un círculo de papel de servilleta. Llene ½ de cada vaso con tierra. Ponga un sólo tipo de tierra en cada vaso. Haga que los estudiantes etiquete cada taza con el nombre del tipo de tierra y lo anote en la hoja de datos.

c. Ponga cada vaso de estiroleno sobre la boca del frasco. Ponga la misma cantidad de agua (1 a 2 tazas) sobre la tierra de cada frasco.
d. Cuando cada vaso deje de gotear, haga que los estudiantes midan la cantidad de agua en el frasco. Para hacer esto, los estudiantes deben vaciar el agua del frasco a una taza para medir. Anotando la cantidad de agua de cada frasco en la hoja de datos de enseguida de la muestra correspondiente de tierra.

Tipo de suelo	Cantidad de agua puesta dentro del suelo	Cantidad de agua filtrada del suelo	Cantidad de agua retenida por el suelo
Suelo rocoso			
Suelo arenoso			
Suelo arcilloso			
Tierra franca .			
Suelo turba			

Basándose en la información obtenida a través de ésta investigación, ¿qué tipo de suelo piensas que sería mejor para cultivar? ¿Por qué?

____
____
____
____
____
____
____
____
____

Sucesión y compactación del suelo

¿La compactación del suelo afecta la vida vegetal y animal?

Sumario: Los estudiantes compararán dos lugares de estudio para ver si la compactación del suelo afecta la vida vegetal y animal.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón
Vocabulario: sucesión, compactación del suelo, grado de infiltración del suelo
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E2, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E4, SC11-E6, SC12-E2, SC14-E3, SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- examinarán la influencia de la compactación del suelo en los hábitats vegetales y animales y la proporción de infiltración del agua.

ANTECEDENTES

Ir desierto adentro debe ser una experiencia inolvidable. Cuando viaje en la prístina vida salvaje como el Desierto de Chihuahua de las Cavernas de Carlsbad y el Parque Nacional de las Montañas Guadalupe esté seguro de no dejar rastro alguno. Una lección de gran valor que se necesita aprender es de los efectos del impacto humano sobre los suelos de ésta área delicada. En las caminatas en el desierto mantengase en la vereda establecida. Allí hay suelos cripotogámicos (suelos vivientes como los líquenes) que se destruyen fácilmente. Salirse de la vereda también crea una erosión innecesaria y puede dañar la vida frágil de la planta que crece cerca de la vereda.

Aún cuando el tipo de suelo es el factor más importante en determinar el la proporción de la infiltración del agua al suelo, otro factor importante es la compactación. Los suelos altamente compactados y áreas de mucho tráfico son con frecuencia menos permeables y esto conduce a la destrucción de la vida vegetal y animal.

La estructura del suelo es importante porque determina la habilidad del suelo para retener y conducir el agua, nutrientes y el aire necesario para la actividad de la raíz de la planta. Algunas investigaciones han sido conducidas a la compactación del suelo y sus efectos sobre el crecimiento de la planta. La compactación ocurre cuando las partículas del suelo son presionadas conjuntamente, reduciendo el espacio entre los poros. Suelos altamente compactados contienen algunos poros largos y tienen una proporción reducida de tanto la infiltración y el drenaje de la capa compactada. Esto ocurre porque los poros largos son los más efectivos en trasladar el agua a través del suelo cuando es saturado.

La compactación del suelo puede tener tanto efectos deseables como no deseables en el crecimiento de una planta. El suelo levemente compactado puede acelerar el grado de germinación de la semilla porque éste promueve el buen contacto entre la semilla y la tierra

(suelo). Además, una compactación moderada puede reducir la pérdida del agua del suelo debido a la evaporación y, además, previene la tierra de alrededor de la semilla en crecimiento de secarse. Un excesivo suelo compacto impide el crecimiento de las raíces y además limita la cantidad de suelo explorado por las raíces. En cambio, éste puede disminuir la habilidad de plantas de tomar los nutrientes y el agua.

Hay algunas causas de la compactación del suelo, ambas naturales e inducidas por el hombre. El impacto de la gota de lluvia es una causa natural de compactación. Nosotros la vemos como la corteza del suelo que puede prevenir la salida de la planta. Tráfico de llantas es una causa principal de compactación del suelo. Manejar en excesivo sobre suelos delicados con vehículos de 4 x 4 comúnmente ocasiona una compactación por el tráfico de llantas.

El efecto de la compactación sobre el crecimiento de la planta depende en el crecimiento del cultivo y las condiciones ambientales que los cultivos encuentran. En general, bajo condiciones secas alguna compactación es benéfica, pero bajo condiciones húmedas disminuye la producción.

MATERIALES

Pica hielos
Latas
Agua
Papel
Lápices

PROCEDIMIENTO

Inicio

Pregúnteles a los estudiantes si ellos creen que al comprimir fuertemente al suelo afecta la vida vegetal y animal que viven allí. ¿Piensan ellos que la dureza del suelo afecta la proporción del agua? Comente las respuestas de los estudiantes. Explíqueles que ellos van hacer un proyecto para ver los efectos del suelo compacto sobre la infiltración del agua, plantas y animales.

Actividad

1. Haga que los estudiantes seleccionen dos lugares en el área escolar. En un lado debe haber un lugar donde los estudiantes con frecuencia se juntan. El otro lugar debe estar en un sitio donde hay menos tráfico o no hay.
2. Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos para observar y clasificar la cubierta natural y desperdicio (seres vivos y muertos de plantas e insectos e impacto humano) de cada lado. Haga que los estudiantes hagan un bosquejo de lo que encuentran en un diario
3. Los estudiantes medirán la compactación del suelo en cada lado al registrar el promedio de profundidad para lo cual un pica hielo penetra el suelo cuando se deja caer desde unos 3-4 pies. Los estudiantes deben registrar sus promedios de profundidad en sus diarios.
4. Los estudiantes medirán la proporción de la infiltración del agua de cada lugar. Esta puede ser hecha al colocar una lata con ambas orillas cortadas, dentro de la tierra, llenándola con una cantidad de agua conocida (la cantidad de agua debe ser

exactamente la misma), y registrando la duración del tiempo necesario para que toda el agua penetre dentro del suelo.

5. Los estudiantes compararán la información obtenida para los dos lados y discutirán los efectos y relaciones de la compactación del suelo y seres vivos.

Cierre

Los estudiantes escribirán un parrafo contestando la siguiente pregunta:
"¿Crees tú que la compactación de suelo tiene un efecto sobre la proporción de infiltración del agua y la vida vegetal y animal?"

EVALUACIÓN

Coleccionar diarios y bosquejos

Agua

La gente que vive en el desierto necesita ser extra cuidadosa con el uso del agua. Tenemos sólo un recurso limitado de agua dulce para tomar y usar. Esa es la razón del por qué es tan importante que usemos el agua conscientemente y proteger nuestros recursos del agua como y cuando sea posible. Si cada uno de nosotros ahorráramos una pequeña cantidad de agua todos los días, nuestro ahorro en conjunto sumará a millones de galones por año. A diferencia de la gente tradicional del desierto, la mayoría de nosotros tiende a tomar el agua por ventaja. Nosotros abrimos la llave y está siempre allí. Nos sumimos en la tina de agua caliente, tomamos duchas largas y regamos nuestro césped de una manera perfectamente innatural. Nosotros somos probablemente los consumidores más derrochadores de agua en el mundo; además se estima que entre un tercio y la mitad de toda esa agua es desperdiciada. Sólo el 1% del agua en la tierra es usada por los humanos. Mucha de la superficie del agua y del agua subterránea es polucionada o contaminada. La contaminación del agua es un problema muy serio. Hay dos fuentes principales de contaminación. Una es el foco concentrado de contaminación. Esta forma de contaminación entra en los canales de una pipa o algunos otros puntos libres de descarga. Un ejemplo es una alcantarilla que descarga dentro de un río. La otra es la fuente no puntual de contaminación. Esta forma de contaminación entra en los canales por varios recursos, ninguno de los cuales puede ser identificado. Ejemplos de este tipo de contaminación incluyen: fertilizantes, pesticidas, detergentes y otros químicos que son derramados dentro de nuestros ríos locales, riachuelos, charcos y aguas subterráneas. La mayoría de la contaminación en los estanques de agua en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad está directamente relacionada con la fuente no puntual de contaminación. Los estanques de las cuevas han localizado cantidades de anticongelante, aceite de motor y otros químicos que se han derramado en el estacionamiento y se han encaminado lentamente hacia los estanques de agua a través de su filtración.

Esta unidad se enfocará en el agua disponible, consumo del agua y calidad del agua. En la primera actividad, *Toda el agua del mundo*, los estudiantes visualizarán y entenderán el porcentaje del agua de la tierra que es segura para tomar. En la segunda actividad, *¿Cuánta agua usas?*, los estudiantes identificarán cuanta agua ellos usan y encontrarán la forma de conservar este recurso tan valioso. En la tercera actividad, *¿Qué hay allí?*, los estudiantes desarrollarán un entendimiento de la contaminación del agua y sus efectos potenciales sobre los hábitats de la vida silvestre y humanos. En la cuarta actividad, *sedimento como un contaminador*, los estudiantes entenderán como los sedimentos llegan a los cuerpos de agua y sus efectos en la vida. La actividad final, *la contaminación del agua*, explora los efectos de detergentes y fertilizantes sobre la vida acuática.

¡Toda el agua en el mundo!

¿Cuánta agua dulce hay aquí?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes a entender que hay sólo una pequeña fracción de agua dulce en la Tierra y que es un recurso valioso que debe ser protegido.
Duración: 1 semana
Lugar: salón/laboratorio
Vocabulario: Carso, agua subterránea, ciclo del agua
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC9-E2, SC11-E6, SC12-E1, SC12-E2, SC12-E3, SC12-E7, SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- reconocerán que hay mucha agua en el mundo pero sólo una pequeña fracción puede ser usada como agua dulce y otra como suministro de agua para las necesidades.
- descubrirán que el agua subterránea es un porcentaje muy bajo del agua de la Tierra.
- comprenderán que importante es que cuidemos nuestra agua subterránea.

ANTECEDENTES

Al ver mapas y fotografías del satélite, nosotros sabemos que cerca de ¾ partes de la superficie de la Tierra esta cubierta de agua. El 97% de agua en la superficie de la Tierra es agua del océano salada (inusable) cuando el 3% restante es agua dulce. La mayoría de esa agua dulce (2% está congelada en casquetes de hielo y glaciares donde son inaccesibles para el uso humano. Sólo el 1% de toda esa agua es encontrada en lagos, ríos y acuíferos subterráneos.

El área que rodea el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad esta caracterizado por los relieves Carso. Los relieves Carso son producidos a través de las rocas disueltas como son caliza, dolomita, mármol, yeso y sal. Las características de un relieve cársico incluyen cuevas, sumideros, manantiales grandes, valles secos y arroyo de sumergido. Estos relieves son caracterizados por aguas subterráneas con suficiente flujo a través de los conductos en la roca disuelta. En estas áreas, el agua se penetra rápidamente al subterráneo en zonas recargables y una red de fracturas, separaciones y cuevas, y regresa a la superficie en zonas de descarga como manantiales, brotaderos y pozos.

El recurso de toda agua subterránea es la precipitación. Cuando la lluvia cae, las plantas y el suelo absorben algo del agua de la lluvia, algo de esa lluvia se desagua en los riachuelos, otra parte se evapora y lo que queda desciende recargando los acuíferos. El agua subterránea se mueve a través del ciclo del agua como parte de un sistema dinámico de áreas recargables (cuevas, sumideros, fracturas y separaciones) hacia las áreas de descarga que fluye dentro de los riachuelos, lagos, tierras pantanosas u océanos. Riachuelos que fluyen durante períodos de poca lluvia son alimentados o producidos por un sistema de agua subterránea.

Conociendo el hecho de que hay tan limitado suministro de agua dulce, nosotros necesitamos conservarla y protegerla tanto como sea eso posible.

MATERIALES
5 galones de agua
Pecera de 5 galones
Taza para medir (24 onzas)
Colorante de comida de color azul
Charolita de hielos
Gotero
Recipiente de 6 onzas transparente
Arena

PROCEDIMIENTO
Inicio
Ponga cinco galones de agua en la pecera. Dígales a los estudiantes que eso representa toda el agua del mundo. Haga que los estudiantes pronostiquen el porcentaje que ésta agua representa:
Océano... 97.2%
Agua subterránea.. 0.397%
Agua en la superficie.. 0.022%
Casquetes hielo/Glaciares................................ 2.38%
Atmósfera.. 0.001

Haga que los estudiantes escriban sus predicciones en un diario.

Actividad
1. Recuérdeles a los estudiantes que cinco galones representan toda el agua del mundo. Quite 18 onzas del agua de la pecera con una taza para medir. Usando el colorante azul de comida, coloreé el agua restante en la pecera. Pídale a los estudiantes que el agua en la pecera representa toda el agua de la tierra que es mantenida en los océanos. El agua de la taza para medir representa toda el agua que no está en el océano.
2. Vacíe 15 onzas del agua de la taza para medir dentro de la charolita del hielo. Esta agua representa el agua contenida en los glaciares y en los casquetes de hielo. (Esta agua no es disponible tan fácilmente para su uso.)
3. El agua restante de 3 onzas representa el agua dulce disponible para el mundo. De esta cantidad, sólo una fracción de una onza es mantenida en los lagos y ríos de aguas dulces en el mundo. Coloque ésta agua (sólo una gota de agua) en la mano del estudiante.
4. Las 2.5 onzas restantes de agua está en las aguas subterráneas. Vacíe éste restante de agua dentro de una taza de arena y explique que este es referido como agua subterránea. Esta es el agua que es mantenida en los espacios de los poros del suelo y fracturas en la roca madre.
5. Comente lo que aprendieron los estudiantes de la lección y comente los porcentajes reales de los recursos del agua.

Cierre
Pregunte después las siguientes preguntas:

¿Por qué no toda el agua dulce se puede usar? (*Parte de esta agua no es fácil de obtener; pueden estar congeladas o atrapadas en suelos firmes o fracturas de la roca madre. Y otra parte del agua está muy contaminada para usarla.)*

¿Por qué necesitamos cuidar el agua de la superficie/agua subterránea? *(El agua es muy importante para los humanos, plantas/cultivos y animales. Si desperdiciamos el agua o la contaminamos, podemos encontrar que hay cada vez mucho menos de esa agua disponible para nosotros usarla).*

Los estudiantes:
Investigarán las áreas cársticas y describirán qué son y cómo están relacionadas a los acuíferos de las aguas subterráneas. Las investigaciones deben incluir sumideros, cuevas, áreas recargables y áreas de descarga. Los estudiantes también deben de incluir las razones y formas de proteger/conservar nuestra agua subterránea. Con la investigación, los estudiantes deben incluir un dibujo del ciclo del agua con los nombres correctamente escritos, incluyendo lo que está pasando bajo tierra. Un ejemplo maravilloso de esto puede ser encontrado en el libro: *Living With Karst: A Fragile Foundation*. Para ordenarlo contacte: AGI al *www.agiweg.org* o (703)370-2480.

EVALUACIÓN
Ver el criterio de la tabla de evaluación.

EXTENSIÓN
Haga que los estudiantes creen un organizador gráfico mostrando los 5 recursos del agua de la Tierra (océanos, aguas subterráneas, agua de la superficie, casquetes de hielo/glaciares y atmósfera). Pídales que hagan una lista de las maneras en que son usados y contaminados.

Nombre________________________________

Toda el Agua en el Mundo: Investigación Carst	Autoevaluación	Evaluación del maestro
Visual:		**/12**
Incluye un dibujo detallado con los nombres de la actividad sobre el suelo		
Incluye un dibujo detallado con los nombres de la actividad bajo el suelo		
Incluye un resumen corto de lo que está pasando en el dibujo		
Criterio de la investigación:		**/16**
Incluye una descripción de las áreas Cársicas y como ellos se relacionan en los acuíferos subterráneos		
Incluye las áreas de carga y descarga y los ejemplos de cada uno		
Incluye las razones de protección y conservación de aguas subterráneas		
Incluye las formas de protección y conservación de aguas subterráneas		
Global		**/12**
¿El estudiante ha cubierto todas las partes de lo asignado?		
¿El estudiante ha usado la estructura de la oración y gramática adecuadamente?		
¿El estudiante ha citado los recursos apropiados?		

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Porcentajes: Visual __________ Investigación__________ Global __________

¿Cuánta agua usas?

¿Cuánta agua usa tu familia en una semana?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes a identificar las formas en que el agua es usada y el uso familiar del agua y pídales que encuentren las formas para reducir el consumo del agua.
Duración: 1 semana
Lugar: salón/casa
Vocabulario: conservación
Estándares/parámetros tratados: SC2-E1, SC2-E2, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E6, SC11-E6, SC11-E8, SC12-E2, SC14-E2, SC15-E2, SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVO:
Los estudiantes:
- identificarán las formas en que el agua es usada.
- analizarán el uso del agua de una familia con el enfoque de reducir el consumo del agua.

ANTECEDENTES:
Al ver los mapas y fotografías del satélite, nosotros sabemos que cerca de ¾ partes de la superficie de la Tierra está cubierta de agua. El 97% de agua en la superficie de la Tierra es agua del océano salada (inusable) cuando el 3% restante es agua dulce. La mayoría de esa agua dulce (2% está congelada en casquetes de hielo y glaciares donde son inaccesibles para el uso humano. Sólo el 1% de toda esa agua es encontrada en lagos, ríos y acuíferos subterráneos.

La gente que vive en el desierto necesita ser extra cuidadosa con el uso del agua. Tenemos sólo un recurso limitado de agua dulce para tomar y usar. Esa es la razón del por qué es tan importante que usemos el agua conscientemente y proteger nuestros recursos del agua como y cuando sea posible. Si cada uno de nosotros ahorráramos una pequeña cantidad de agua cada día, nuestro ahorro en conjunto sumaria a millones de galones por año.

A diferencia de la gente tradicional del desierto, la mayoría de nosotros tiende a tomar el agua por ventaja. Nosotros abrimos la llave y está siempre ahí. Nos sumimos en la tina de agua caliente, tomamos duchas largas y regamos nuestro césped de una manera perfectamente innatural. Nosotros somos probablemente los consumidores más derrochadores de agua en el mundo; además se estima que entre un tercio y una mitad de toda esa agua es desperdiciada.

Consejos prácticos para la conservación del agua:

Baño: dos terceras partes del agua usada en una casa común y corriente es usada en el baño, principalmente en la descarga de los sanitarios, duchas y baños en tina de agua.

1. Cierra la llave cuando no estés usándola. No dejes correr el agua cuando estés cepillándote los dientes o rasurándote.

2. Descarga el retrete con menos frecuencia. Tira los pañuelos desechables usados, basura, cabello y papeles secantes en el bote de basura en lugar de descargarlos en el retrete.
3. Arregla las fugas y goteras.
4. Cambia las instalaciones viejas de plomería con instalaciones nuevas que reduzcan la circulación.
5. Toma baños cortos, menos de 5 minutos.
6. Toma baños de tina. Sí deseas tomar más tiempo en la ducha cambia a baños de tina, la tina parcialmente llena de agua usa menos agua que una ducha.

Cocina y Lavandería:
1. Usa los aparatos eficientemente. Usa la lavadora de trastes y de ropa con cargas completas.
2. Compra un ahorrador de agua. Selecciona aparatos nuevos que son diseñados en minimizar el uso del agua.
3. Limpia eficientemente los vegetales y frutas. Usa un cepillo para vegetales para apresurar el proceso de limpieza.
4. Usa la trituradora de basura lo mínimo como sea posible. Empieza una pila de abono o dale los restos de comida a tu mascota.
5. Mantén en el refrigerador un recipiente de agua para beber. Evita dejar el agua correr para obtener agua fría para beber.

Césped y Jardín:
1. Riega el césped y el jardín sólo cuando sea necesario. Temprano en la mañana y al anochecer son las mejores horas. Permite que el pasto crezca más alto en el clima seco. Evita regar en las entradas de los coches y banquetas.
2. Remoja profundamente el césped. Permite que la humedad remoje profundamente hasta abajo a las raíces donde el beneficio es mayor. Un rociador ligero evapora rápidamente.
3. Planta árboles y plantas resistentes a la sequía.
4. Lava tu carro prudentemente. Limpia el carro con un balde de agua jabonosa y usa la manguera sólo para una enjuagada rápida.

MATERIALES
Hoja de trabajo del agua

PROCEDIMIENTO

Inicio
Haga que los estudiantes estimen cuánta agua su familia usa en una semana. Pídales que escriban sus predicciones en una hoja de papel.

Actividad
1. Entrégueles una copia de la hoja de trabajo del uso del agua. Los estudiantes llevarán acabo su investigación por toda una semana. Explique como llenar la hoja de investigación llevando la cuenta de cada vez que una actividad se lleva acabo.

2. Cree un diagrama de Venn comparando los días de la semana y los fines de semana.
3. Haga que los estudiantes vean en su hoja de trabajo el uso del agua y consideren que podrían hacer su familia para reducir la cantidad de agua que ellos usan. Haga una lista de posibilidades. ¿Cuánta agua podrían conservar?

Cierre
Comente los consejos prácticos para la conservación del agua. Vea en la lista preparada por los estudiantes para ver como ellos lo comparan uno a otro. Los estudiantes completarán las siguientes preguntas:

EVALUACIÓN
Diagrama de Venn, participación

EXTENSIÓN
- Los estudiantes pueden escribir un artículo para el periódico de la escuela describiendo las formas en que la gente puede conservar el agua.
- Los estudiantes pueden escribir una carta a sus padres a grandes rasgos reportándoles los resultados de sus estudios. Honre a las familias que usaron una mínima cantidad agua. Incluya los consejos prácticos de la conservación del agua.
- Los estudiantes pueden llevar acabo una investigación de dispositivo de conservación del agua en sus casas.

¿Qué hay allí?

¿Qué tan limpia es el agua que tu estas tomando?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes a comprender que el agua transparente no está siempre limpia y les permitirá usar las prácticas de examinación de la calidad del agua para examinar el agua que ellos mismo beben.
Duración: 2-4 períodos de clase
Lugar: Laboratorio
Vocabulario: limnología, parámetros físicos, parámetros químicos, parámetros biológicos, pH
Estándares/parámetros tratados: SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC7-E2, SC7-E3, SC9-E3, SC11-E6, SC11-E8, SC11-E9, SC11-E10, SC12-E2, SC12-E3, SC14-E3, SC15-E2,SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVOS:
Los estudiantes:

- entenderán que algunos contaminantes del agua no pueden ser vistos.
- practicarán las técnicas usadas por la calidad del agua examinadas en sus áreas.

ANTECEDENTES:
La superficie del agua es fácil de ver; es el agua que fluye en nuestros ríos, lagos, arroyos, bahías y océanos. Sin embargo, hay otro recurso importante de agua que con frecuencia nosotros olvidamos. El agua subterránea se esconde de nuestra vista; es el agua que llena las cuevas y los acuíferos bajo tierra.

Aproximadamente, la mitad de nuestra gente que vive en los Estados Unidos depende del agua subterránea. También es un recurso importante para el riego del los recursos de cultivo. Desafortunadamente algunas aguas subterráneas en cada estado han sido contaminadas con contaminantes. Algunos científicos tienen miedo a que el porcentaje de la contaminación del agua incrementará cuando los químicos tóxicos desechados sobre el suelo lentamente se encaminan hacia el inferior de los recursos del agua del subsuelo de las cuevas y los acuíferos.

Los pesticidas y fertilizantes son algunos de los contaminantes que se filtran dentro del agua subterránea. Otros pueden incluir la sal de la carretera, substancias tóxicas de lugares mineros y el uso de los aceites de motor. El desperdicio que no es tratado puede filtrarse hasta los recursos del agua subterránea desde los tanques sépticos defectuosos y las goteras residuales. Este proceso de contaminantes que se filtran hacia el inferior dentro los recursos del agua subterránea es muy evidente en las Cavernas de Carlsbad. Al examinar los científicos el agua de los estanques de la cueva, ellos con frecuencia encuentran evidencia de anticongelante, aceites de motor, y otros contaminantes que han logrado ir camino abajo desde el estacionamiento de arriba de la cueva. A diferencia del agua de la superficie, el agua subterránea contaminada es muy difícil o aún imposible para limpiar.

Nuestra agua comestible proviene de una variedad de calidad y recursos. Una parte de nuestra agua proviene de las plantas purificadoras de agua. Otra parte proviene de los recursos bajo tierra. Debido a la diversidad de estos recursos, el agua que tú y tus amigos beben puede diferir grandemente en la calidad y sanidad. La limnología es el estudio del agua. Esto incluye las condiciones físicas, químicas y biológicas. Los parámetros físicos (condiciones) se refieren a la temperatura del agua, velocidad del arroyo y transparencia. Los parámetros químicos se refieren a la estructura química del agua como son la cantidad del oxígeno disuelto, fosfato y nitrato. Los parámetros biológicos se refieren a los organismos que se nutren en el agua como son bacteria, plancton y peces.

MATERIALES

Frascos de vidrio (cinco para un ejercicio de introducción)
Bolas de algodón
Azúcar
Sal
Vinagre blanco
Ácido cítrico
Agua de la llave
Lentes de protección (uno para cada estudiante)
Guantes de goma (un par para cada estudiante)
Equipo de examen de fosfato e instrucciones
Equipo de examen de coliforme e instrucciones
Papel pH
Hojas de trabajo
Alcohol (para limpiarse las manos)
Microscopios
Cinco frascos de vidrio por grupo
Agua de varios recursos (agua embotellada, río, charco, acequia de irrigación, pozo, agua de la llave de diferentes áreas de la ciudad, etc...)
Microscopio

PREPARACIÓN

Los maestros deben de preparar los frascos con 5 líquidos transparentes. Registre lo que cada frasco contenga y tenga la actividad lista antes de que la clase empiece.

Haga que los estudiantes traigan en un cartón de leche de su agua comestible. El maestro necesitará también traer en un cartón de leche agua de un río, charco, acequia de irrigación, pozo o agua de cualquier otro recurso que ellos tienen disponible.

PROCEDIMIENTO

Inicio

Para ayudar a los estudiantes a entender que el agua transparente no está necesariamente libre de contaminantes, coloque cinco líquidos en un frasco de agua. Use agua dulce, vinagre blanco, agua salada, agua mezclada con ácido cítrico y agua de la llave. Usando las bolas de algodón, haga que los estudiantes prueben cada uno de los líquidos (deseche cada bola de algodón después de que se pruebe uno de los líquidos) y registre a que les supo después de probar cada muestra.

Después de que todos los estudiantes han tenido una oportunidad para probar cada uno de los líquidos, comente que algunas clases de contaminantes no pueden ser vistos.

Coménteles a los estudiantes que ellos estarán haciendo una variedad de exámenes del agua buscando los diferentes tipos de contaminación.

Actividad

1. Explique las instrucciones del equipo del examen de coliforme de fosfato y el papel pH. Recuérdeles a los estudiantes que ellos tienen que ponerse los lentes todas las veces cuando trabajen con químicos y recursos desconocidos de agua. Ellos deben también de lavarse sus manos después de cualquier contacto con recursos desconocidos de agua.
2. Divida a los estudiantes en grupos de 2 a 3. Cada estudiante debe tener su propia muestra de cinco tipos de agua (embotellada, de la llave, etc...) para empezar a examinarla. Ellos examinarán cada muestra por su:
    a. olor
    b. transparencia/color
    c. fosfatos
    d. pH
    e. bacteria fecal coliforme
    f. observar a través del microscopio por formas bacteriales
3. Los resultados deben de ser registrados en la hoja de trabajo.
4. Repase los resultados de la examinación con los estudiantes oralmente y explique lo que cada examen puede indicar cada examinación.
    a. Mal olor- podría indicar contaminación de aguas residuales o algas.
    b. Transparencia/color- poca transparencia podría indicar la disolución de sólidos, como son sedimento o suelo en el agua.
    c. Fosfatos- si los fosfatos están presentes esto podría indicar fertilizantes, aguas residuales (detergentes, aguas negras, etc.) y descarga industrial. Esto conduce al florecimiento de algas y plantas que consumen el CO_2 y mata todo en el agua.
    d. pH (acidez)- la mayoría de los sistemas biológicos tienen un pH cerca de 7.1. Un pH bajo (ácido, abajo de 5) o alto (alcalino, arriba de 9) puede matar los huevos, larvas, ninfas, especies recién salidos del huevo, etc. como también la filtración de metales pesados tóxicos de los suelos y rocas.
    e. Coliformes Fecales- estas son bacterias derivadas de las heces de los humanos, principalmente Escherichia Coli. Ver las instrucciones en el equipo por niveles. Niveles altos indican contaminación, posiblemente las aguas residuales están muy cerca de los suministros de agua.
    f. Observación microscópica- algunas bacterias son normales e inofensivas. Pero es interesante ver que clases de bichos están en el agua que nosotros bebemos.

Cierre

Pídales a los estudiantes que resuman lo que ellos han aprendido del laboratorio, por qué hicimos la práctica de laboratorio y cómo ellos pueden usar la información de su práctica de laboratorio de nuevo. Asegúrese que ellos completen las hojas de trabajo.

EVALUACIÓN
Observación del maestro, resumen, hojas de trabajo

EXTENSIONES
Haga que un Guardaparques del Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad venga y de una plática de la examinación del agua en los estanques de agua de la cueva y como ellos limpian la contaminación en éstos estanques de agua.

Haga que un experto en la calidad del agua de la ciudad venga a la clase y que comente los procedimientos de examinación del agua usadas para monitorear el agua para beber en los pozos y acuíferos del agua en la ciudad. Ellos también deben comentar los métodos que ellos usan para conservar y limpiar cualquier material no deseado dentro del agua para beber en la ciudad.

* Para: el equipo de examinación de fosfato, equipo de examinación de coliformes y papel pH contactarse al:

Carolina Biological Supply Co.
2700 York Road
Burlington, NC 27215
1-800-334-5551

Nombre____________________

¿Qué hay allí? Hoja de trabajo

Por favor siga las instrucciones del equipo del examen del fosfato y coliforme muy cuidadosamente. Siga todos los procedimientos de laboratorio de seguridad. Esté seguro de lavarse las manos después de tener contacto con agua de recursos desconocidos.

Muestra	Tipo de agua	Olor	Claridad/color	Fosfato	pH	Coliformes Fecales	Formas de Bacteria
A							
B							
C							
D							
E							

Resume lo que tú aprendiste de esta práctica de laboratorio.

____

____

____

____

¿Como puedes usar esta información de nuevo?

____

____

____

El sedimento como un contaminador

¿Cómo es que el sedimento afecta la calidad del agua?

Sumario: Esta lección está diseñada para demostrar los efectos de la erosión y sedimentación y sus efectos sobre la calidad del agua.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Laboratorio
Vocabulario: sedimento, erosión, deposición
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2,SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC8-E3, SC9-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC12-E1, SC12-E2, SC12-E3, SC12-E7, SC14-E2, SC15-E2, SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- explicarán que es el sedimento y como entra a los lagos y reservaciones.
- describe los efectos del sedimento en la vida acuática de la planta y los animales que se encuentran en los lagos.
- desarrollarán un método de protección a lagos de los depósitos de los sedimentos.

ANTECEDENTES

La alteración atmosférica cambia una roca sólida a pequeñas piezas de rocas y suelo. La mayoría de las rocas y suelos son transportados por los agentes de la erosión, los cuales son viento, hielo y movimiento del agua. El suelo y roca que son transportados son llamados sedimentos.

La erosión es el levantamiento y transportación de rocas y suelos desgastados. Los agentes de erosión como el agua, viento y hielo son los que transportan el material desgastado. Cuando un agente de erosión disminuye, éste deja caer o deposita su carga de sedimento. La deposición es nombre que se le da a la colocación del sedimento por estos agentes.

El agua es uno de los agentes más importantes de la erosión. El agua en movimiento levanta y transportan el sedimento. En un riachuelo o río, arena y pequeños sedimentos son transportados en el agua. Durante una inundación, el agua desborda los bancos de un riachuelo o río. Esto cubre la tierra sobre ambos lados levantando el sedimento de esa tierra. Como las inundaciones de agua disminuyen, éstos transportan los depósitos de sedimentos de regreso al río.

Cuando el derrame de la lluvia corre sobre la tierra que ha sido alterada por la actividad humana, ésta recoge tierra y franca arenosa y las transporta a la superficie del agua. Una vez en el agua, el sedimento puede obstruir que la luz solar sea alcanzada por las plantas acuáticas, puede obstruir las branquias de los peces y pueden sofocar el fondo de la morada de los organismos.

MATERIALES

Un pequeño acuario
Suelo

Arcilla
Regadera de jardín
Agua
Charola de metal

PROCEDIMIENTO

Inicio

Pregúnteles a los estudiantes que piensan que es sedimento. ¿De dónde viene? ¿Cómo piensas de que éste afecta la vida del animal y la planta en nuestros lagos y ríos?

Actividad

1. Divida la clase dentro de cuatro grupos de 2-4. A cada grupo se les dará un juego completo de materiales enlistados arriba.
2. Los estudiantes seguirán las siguientes instrucciones para completar el ejercicio.
    a. Llene una charola de metal con tierra suelta y arcilla.
    b. Incline la charola levemente a un extremo. Coloque la charola de metal en la orilla de una pecera llena.
    c. Vacíe el agua sobre el suelo usando una regadera de jardín.
    d. Observe los depósitos de sedimento cayendo dentro del agua.
    e. Repita éste procedimiento varias veces y registre las observaciones.

Cierre

Los estudiantes contestarán las preguntas a investigar

EVALUACIÓN

Participación

EXTENSIONES

Visite un río o lago para observar los depósitos de sedimento.

Nombre________________

Preguntas de investigación del sedimento

1. ¿Qué es sedimento?

2. ¿Cómo la lluvia afectó la tierra en la charola de metal?

3. ¿Qué pasó con el sedimento transportado por la lluvia?

4. ¿Dónde el sedimento se asentó en el lago? ¿Por qué?

5. Si los depósitos de sedimento continúan, ¿Cómo crees que afectará las plantas y los animales? Explica

6. **Diseña un plan que reduciría la cantidad del sedimento que entra al lago. Explica como trabajaría tu proceso. Dibuja para ilustrar tu plan de acción.**

Dibujo:

Contaminación del agua

¿Cómo los detergentes y fertilizantes afectan la vida acuática?

Sumario: Esta lección está diseñada para demostrar los efectos de los detergentes y fertilizantes sobre la vida acuática.
Duración: 2 semanas
Lugar: Laboratorio
Vocabulario: contaminación, foco concentrado de contaminación, fuente no puntual de concentración, eutroficación, eutroficación cultural, marea de algas, lixiviación
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC3-E1,SC4-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2,SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC7-E1, SC7-E2, SC7-E3, SC9-E2, SC11-E3, SC11-E6, SC12-E1, SC12-E2, SC16-E1, SC16-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- examinarán los efectos de los detergentes y fertilizantes en la vida acuática.
- examinarán por el oxígeno disuelto en muestras de agua de estanques.
- recolectarán e interpretarán la información.

ANTECEDENTES

La contaminación del agua es un problema muy serio. Hay dos fuentes principales de contaminación. Una es el foco concentrado de contaminación. Esta forma de contaminación entra en los canales de una pipa o algunos otros puntos claros de descarga. Un ejemplo es una alcantarilla que descarga dentro de un río. La otra es la fuente no puntual de contaminación. Esta forma de contaminación entra en los canales por varios recursos, ninguno de los cuales puede ser identificado. Ejemplos de este tipo de contaminación incluyen: fertilizantes, pesticidas, detergentes y otros químicos que son derramados dentro de nuestros ríos locales, riachuelos, charcos y aguas subterráneas. La mayoría de la contaminación en los estanques de agua en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad está directamente relacionada con la fuente no puntual de contaminación. Los estanques de las cuevas han localizado cantidades de anticongelante, aceite de motor y otros químicos que se han derramado en el estacionamiento y se han encaminado lentamente hacia los estanques de agua a través de su filtración. Lixiviación es el proceso por el cual los materiales sobre o dentro del suelo se disuelven y son transportados dentro de los acuíferos por goteras de agua a través de las grietas en las rocas.

Cuando los fertilizantes que contienen nitrato y los detergentes que contienen fosfato llegan a la superficie del agua, estos reducen el suministro de oxígeno. Estos nitratos y fosfatos actúan como fertilizantes para las algas y pueden causar que crezcan en una proporción inmensa; este proceso es llamado eutroficación. Es llamado eutroficación cultural cuando estos nutrientes introducidos están relacionados con la actividad humana con detergentes y fertilizantes.

Un resultado directo de eutroficación cultural es un incremento rápido en algas. Este es referido como marea de algas. El incremento de algas ocasiona que el agua llegue a ser turbia y

disminuya la cantidad de oxígeno en el agua. Algunos tipos de algas sueltan substancias tóxicas dentro del agua. Estas toxinas pueden ser ingeridas por la vida acuática y entran a la cadena alimenticia. Los humanos pueden intoxicarse con la comida al comer éstos organismos. Todos los organismos acuáticos necesitan un suministro de oxigeno para sobrevivir. Con la marea de algas y la disminución de la cantidad de oxigeno disponible los organismos empezarán a morir.

En el verano del 2002, había un incidente misterioso de muerte de peces en el Río Pecos cerca de las Cavernas de Carlsbad, New México. Se le llamó al New Mexico Game and Fish Department para investigar las causas del por qué la muerte de los peces junto al río. La conclusión final fue que la marea de algas había agotado el oxígeno en el agua causando la muerte de los peces.

MATERIALES

Equipo de Análisis de Oxígeno Disuelto
10 frascos
Desplantador
Agua, plantas y arcilla de un estanque
Detergente que contenga fosfatos
Fertilizantes en forma de polvo
Cucharas para medir
Hoja de trabajo
Papel milimétrico
Diario

PROCEDIMIENTO

Inicio

Comente con los estudiantes las formas en que los fosfatos y nitratos logran abrirse camino hasta llegar a los ríos, lagos y estanques. Explíqueles que ésta actividad de laboratorio les permitirá ver los efectos de estos contaminantes en nuestros canales de agua.

Actividad

1. Divida la clase en grupos de 2.
2. Haga que cada grupo use el equipo de análisis de oxígeno disuelto para medir la cantidad del oxígeno disuelto en el estanque de agua. Escribir la cantidad sobre sus hojas de trabajo.
3. Etiquete los frascos del 1 al 10. Cubra el fondo de cada frasco con arcilla del estanque y plantas. Después llene cada frasco con agua del estanque.
4. Ponga una cantidad apropiada de fertilizantes o detergentes en cada frasco usando las cantidades de la tabla de abajo.

Frascos	Tratamientos
1	Control – sin tratamiento
2	Control – sin tratamiento
3	1/8 cucharadita Detergente
4	¼ cucharadita Detergente
5	3/8 cucharadita Detergente
6	1 cucharadita Detergente
7	1/8 cucharadita Fertilizante
8	¼ cucharadita Fertilizante
9	3/8 cucharadita Fertilizante
10	1 cucharadita Fertilizante

5. Ponga todos los frascos en un lugar soleado.
6. Haga las observaciones diarias por dos semanas. Escriba las observaciones en diarios. ¿Qué ves que está pasando?¿Qué cambios has tu notado en cada una de los frascos?
7. Mida la cantidad del oxigeno disuelto cada semana (preferentemente sobre los días 7 y 14). Escriba las cantidades sobre la hoja de trabajo.
8. Comente las observaciones de los estudiantes y saquen las conclusiones.
9. Grafique los resultados del análisis del oxigeno disuelto.

Cierre
Comentar las observaciones de los estudiantes y sacar las conclusiones. Grafique los resultados del análisis del oxígeno disuelto.

EVALUACIÓN
Hojas de trabajo, diario de resumen, gráficas

EXTENSIONES
- Comente los recursos posibles de nitrógeno o fosfato
- Pídales a los estudiantes que enlisten las cosas que ellos pueden hacer para detener la contaminación
- Haga que los estudiantes realicen el mismo experimento, sin embargo en esta vez usando una combinación de dos contaminantes
- Pídale a un experto de la calidad del agua de la ciudad o del Parque Nacional que venga y comente el proceso de limpiar el agua contaminada.
- Pídale al Game and Fish Department que venga y comente los efectos de la marea de algas sobre la población de peces y sus conexiones de contaminación en los canales de agua.

* Para los equipos de análisis de oxígeno disuelto:
Carolina Biological Supply Co.
2700 York Road
Burlington, NC 27215
1-800-334-5551

Nombre ____________________

Hoja de trabajo de la contaminación del agua

Frascos	Tratamientos	Tratamiento antes del oxígeno disuelto	Oxígeno disuelto Día 7	Oxígeno disuelto Día 14
1	Control – sin tratamiento			
2	Control – sin tratamiento			
3	1/8 cucharadita Detergente			
4	¼ cucharadita Detergente			
5	3/8 cucharadita Detergente			
6	1 cucharadita Detergente			
7	1/8 cucharadita Fertilizante			
8	¼ cucharadita Fertilizante			
9	3/8 cucharadita Fertilizante			
10	1 cucharadita Fertilizante			

Use la información de la tabla anterior para graficar los efectos de los detergentes y fertilizantes sobre el contenido de oxígeno en el agua. Tú necesitarás usar tu propio papel para las gráficas.

Nombre__________________

Hoja de trabajo del uso del agua

Instrucciones: Esta hoja de trabajo ayudará a saber cuanta agua tu familia usa en una semana. Pon una marca en la columna del día cada vez que alguien en tu familia lleva a cabo una actividad.

Actividad	**Veces por día**							**Total por semana**	**Agua por actividad**	**Total de agua usada**
	D	L	M	M	J	V	S			
Descarga del Retrete									X 5 galones	
Ducha corta (5-10 min)									X 25 galones	
Ducha larga (> 10 min)									X 35 galones	
Bañarse en tina									X 35 galones	
Cepillarse los dientes (llave abierta)									X 10 galones	
Cepillarse los dientes (llave cerrada)									X 1/2 galones	
Lavatrastes									X 16 galones	
Lavar trastes a mano llenando el lavabo									X 10 galones	
Lavadora									X 60 galones (por carga)	
Regar afuera									X 10 galones (por/min)	
									Gran total	

Usando la información obtenida a través de ésta investigación, encuentra el promedio de uso por persona en tu familia. Para hacer esto, divide el total por el número de gente en su familia. El promedio es: ________________

Nombre___________________

Preguntas de investigación del uso del agua

Usa ésta información que obtuviste sobre la hoja de trabajo sobre el uso del agua para ayudar a contestar las siguientes preguntas:

1. En tu casa, ¿Cuál actividad sucedió con más frecuencia?

____

____

____

____

2. ¿Cuál actividad usa la mayoría de agua cada vez que esto ocurre?

____

____

____

____

3. ¿Qué otras actividades en casa consumen grandes cantidades de agua?

____

____

____

____

4. ¿Qué cosas puede tu familia hacer para ahorrar el agua?

____

____

____

____

____

Fuego

La percepción del fuego y la influencia del medio afectan grandemente la administración de la tierra y las decisiones hechas en los eventos de fuego arrasador por parte de los Servicios del Parque Nacional (y otras agencias). El fuego es la influencia más grande del trastorno ecológico de la flora y fauna silvestre. El fuego ha jugado un papel fundamental en la modificación de los pastos que una vez dominaron el paisaje del parque. La supresión muy agresiva del fuego en la vida silvestre y el extenso pastar de ganado y otros animales domésticos han alterado drásticamente el ecosistema del pasto. La supresión del apacentamiento y fuego han favorecido el aumento de la abundancia y distribución de arbustos y suculentas plantas del desierto. Por lo tanto, la población animal ha cambiado a causa de la comunidad vegetal reduciendo la biodiversidad en el área.

Esta unidad se enfocará sobre lo básico del fuego y su influencia sobre el ecosistema. En la primera actividad, *Fuego 101,* los estudiantes conducirán una clase de laboratorio para aprender los tres componentes del fuego. En la segunda actividad, *El misterio de los tres anillos,* los estudiantes conocerán la dendrocronología a través del estudio de tres anillos. La actividad alienta a los estudiantes a examinar cuidadosamente los tres anillos para evidencia del fuego en el pasado de los árboles. Los estudiantes también desarrollan un debate sobre el asunto prescrito.

Fuego 101

¿Cuáles son los componentes del fuego?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes a entender los componentes de un fuego y que reacciones químicas toman lugar durante un fuego.
Duración: 1-2 períodos de clase
Lugar: Laboratorio
Vocabulario: Combustión, combustible, oxidación, deshidratado
Estándares/parámetros tratados: SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E2, SC4-E3, SC5-E1, SC5-E2, SC5-E3, SC6-E1, SC6-E2,SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC9-E1, SC9-E2, SC9-E3, SC12-E1, SC12-E2, SC14-E1

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- explicarán los tres componentes de fuego y las reacciones química que causa rápida oxidación – combustión.

ANTECEDENTES:

¿Cómo empiezan los incendios? En el Desierto de Chihuahua, la causa principal del incendio son los rayos que caen por las tormentas. No importa la causa, cada incendio necesita tres componentes –combustible, calor y oxígeno.

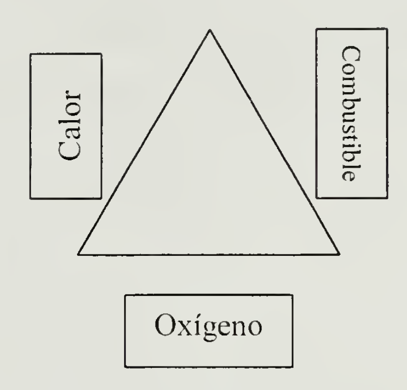
Combustible: Combustible es cualquier material. Durante los largos meses de verano en el Desierto de Chihuahua los pastos y ramas secas proveen "combustible seco" y se queman muy fácilmente. Cuando los años pasan sin fuego, este material de planta muerta aumenta, por lo que cuando el fuego ocurre, aquí hay un extenso combustible para quemar.

Calor: El clima típico del área incluye veranos largos y secos con muy poca lluvia. Estas condiciones incrementa la temperatura del suelo y el combustible está ahí, haciendo fácil para el combustible el incendiar y quemar. El combustible seco se incendia fácilmente de los recursos como son rayos, una fogata, una colilla de cigarro encendida o un cerillo.

Oxígeno: El viento es un suceso común en la naturaleza. El viento no sólo incrementa el recurso de oxígeno y seca el combustible, éste también influye en propagar el fuego. Los arbustos son más rápidos en incendiarse cuando sus hojas pequeñas están rodeadas con abundante oxígeno.

El fuego es una reacción química. Cuando se combinan, los componentes trabajan juntos en la siguiente manera. Empieza con un combustible, como son los arbustos secos, los cuáles contienen átomos de hidrógeno y carbono. Cuando a los arbustos les pega el sol de verano, éste incrementa la temperatura de los arbustos, secándolos. Cuando un recurso de ignición como es el contacto del rayo con el arbusto, éste rompe el enlace entre el carbón y el hidrógeno. Esto les permite reaccionar con O_2 en el aire, liberando CO_2, H_2O, y oxidación del calor. La oxidación libera calor, el cuál provoca más enlaces, y más calor en un ciclo positivo de reacción. Esto es conocido como combustión (ardimiento).

Triangulo del Fuego



La reacción, representada por el triangulo de fuego, muestra el combustible, calor y oxígeno son necesarios para crear fuego. Si uno de ellos no está, no puede haber fuego.

MATERIALES
Hoja de trabajo de componentes de Fuego
Velas puestas en moldes de aluminio de pai o papel de aluminio delgado
Cerillos
Frascos de vidrio que quepan sobre las velas

PROCEDIMIENTO

Inicio

Pregúnteles a los estudiantes que necesita un fuego para incendiar. ¿Qué si uno de los componentes no está? ¿Tienes todavía un fuego?

Actividad

1. Comente el triangulo de fuego. Dígale a los estudiantes que todos los tres elementos- fuego, calor y oxígeno- son necesarios para un fuego para quemar. Si uno no está ahí, no hay ninguna manera de que el fuego pueda incendiar.
2. Divida la clase en pequeños grupos y entrégueles los materiales necesarios para el laboratorio.
3. Encienda la vela.
4. Haga que los estudiantes observen la vela prendida de tres a cinco minutos. Ellos deben de contestar las preguntas 1-5 en la hoja de trabajo de Componentes del Fuego.
5. Los estudiantes colocarán el frasco boca abajo sobre la vela encendida hasta que éste se asiente sobre la mesa. Los estudiantes observarán la reacción y contestarán las preguntas del 6-7.
6. Haga que los estudiantes alcancen las respuestas de las secciones B y C en la hoja de trabajo sobre los componentes del fuego.

Cierre

Haga que los estudiantes presenten sus respuestas y coméntelas como un grupo.

EVALUACIÓN
Hoja de trabajo del laboratorio

EXTENSIONES
Haga que los estudiantes dibujen el triangulo de fuego y nombren las partes.

Nombre___________________

Componentes de Fuego

A. Observar la vela quemándose.

1. ¿Cuál es el recurso del combustible?

____

____

2. ¿Cuál es el recurso del calor?

____

____

3. ¿Cuál es el recurso del oxígeno?

____

____

4. ¿Cuál es la evidencia de oxidación?

____

____

5. ¿De qué color representa el área más caliente de la flama?

____

____

6. ¿Qué sucede cuando tú eliminaste uno de los tres ingredientes de fuego? ¿Por qué?

____

____

7. Explique la reacción química que tomo lugar:

____

____

B. ¿Por qué la mayoría de los incendios tiende a quemar durante clima caliente en lugar del clima frío?

____

____

____

____

C. ¿Por qué plantas con superficies de hojas pequeñas se queman más rápido que aquellas con superficies de hojas grandes?

____

____

____

____

El misterio del anillo del árbol

¿Qué es lo que puedes aprender de un árbol?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes a entender que eventos han pasado en un área usando la dendrocronología.
Duración: 1 semana
Lugar: Salón/laboratorio
Vocabulario: dendrocronología, fuego arrasador, fuego prescrito, prescripciones
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC6-E8, SC11-E6, SC12-E2, SC14-E2, SC14-E3, SC15-E2, SC16-E1, SC16-E2, SC16-E3

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- explicarán como los científicos usan la dendrocronología.
- entenderán la importancia de los anillos del árbol.
- examinarán los anillos del árbol para la edad y eventos significantes que han afectado el crecimiento del árbol (incendio, sequía, etc.)
- tendrán un debate del problema controversial de los fuegos prescritos

ANTECEDENTES

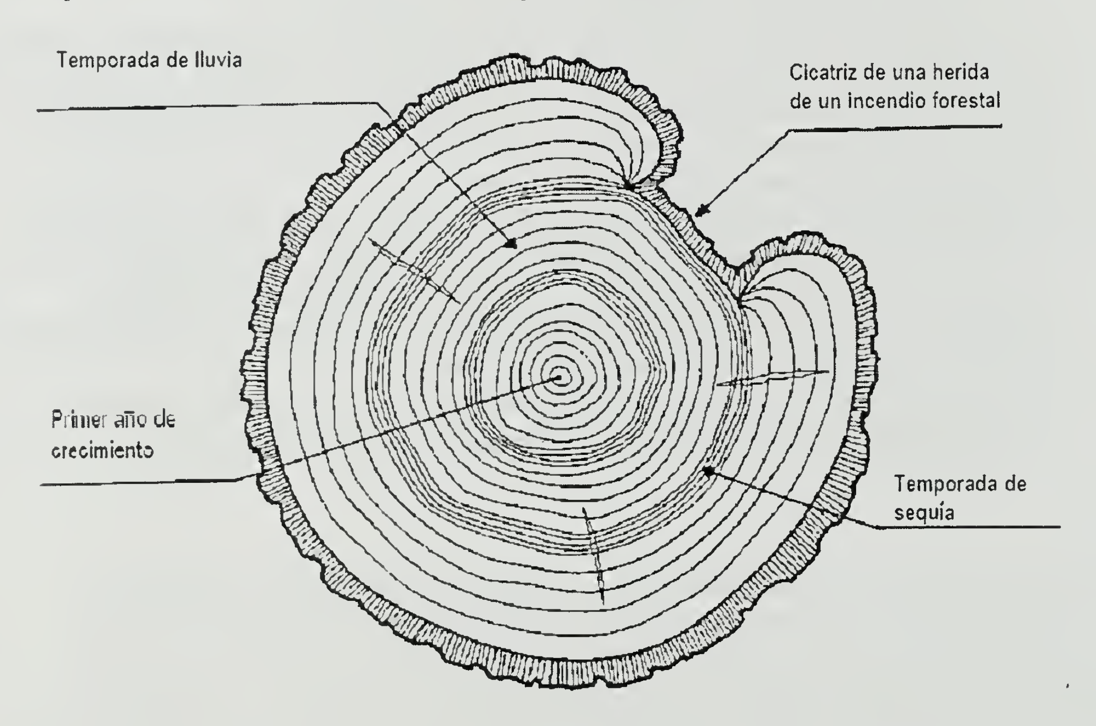
La causa primordial de los incendios en las tierras remotas, en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad, son los rayos durante las tormentas de verano. Estos incendios de praderas y plantaciones forestales son bien documentadas en los registros históricos. Los estudios de los anillos del árbol han documentado cicatrices de años anteriores. La ciencia que estudia el pasado al ver los anillos de los árboles es llamado dendrocronología. Los científicos pueden aprender bastante a través del estudio de los anillos de los árboles. Por ejemplo, ellos pueden aprender que tan viejo es un árbol, cuando un incendio ocurre en el área y ellos pueden saber acerca del clima del un área.

El incendio es la influencia más grande del trastorno ecológico de la flora y fauna silvestre. El incendio ha jugado un papel fundamental en la modificación de los pastos que una vez dominaron el paisaje del parque. La supresión muy agresiva del incendio en la vida silvestre y el extenso pastar de ganado y otros animales domésticos han alterado drásticamente el ecosistema del pasto. La supresión del apacentamiento e incendio han favorecido el aumento de la abundancia y distribución de arbustos y suculentas plantas del desierto. Por lo tanto, la población animal ha cambiado a causa de la comunidad vegetal reduciendo la biodiversidad en el área.

El fuego preescrito es una herramienta esencial para reestablecer este ecosistema fuera de equilibrio. Primero, algunas de las igniciones naturales (rayos) de fuego se les permiten empezar el fuego cuando ciertas condiciones predefinidas (prescripciones) de velocidad y dirección del viento, relativamente húmedo y la humedad del combustible se reúnen. El segundo, los incendios preescritos (controlado) son igniciones de lugares planeadas por el personal capacitado de

incendios. Estos incendios preescritos son conducidos bajo condiciones controladas y monitoreadas por equipos profesionales de fuego.

Al estudiar el tronco de un árbol, los científicos pueden determinar más que la edad de un árbol. Ellos pueden también saber el clima en los años anteriores de sus efectos sobre el árbol. Los anillos anuales varían en su ancho. El crecimiento es más lento durante períodos de sequía. Una escasez de agua provoca que un anillo anual sea angosto. Un año en el cuál la temperatura es más caliente de lo usual puede tener un gran crecimiento de verano. Un gran crecimiento de verano proveerá un anillo anual ancho. Abajo está un anillo de árbol con sus nombres.



MATERIALES

Hoja de trabajo del anillo del árbol
La muestra de los anillos del árbol con evidencia de una variedad de eventos (fuego, sequía, etc.)
Hoja de trabajo del laboratorio (el maestro lo creará en base a los anillos del árbol obtenidos)

PROCEDIMIENTOS

Inicio

Pregúnteles a los estudiantes que es lo que ellos pueden aprender de un árbol. Escriba sus respuestas en el pizarrón y coméntelas. Pase las hojas de trabajo de la lectura de los anillos. Haga que los estudiantes relacionen el evento de la derecha con una muestra del anillo del árbol de la izquierda. Los anillos del árbol pueden ser usados más de una vez. Comente la información de los antecedentes para esta lección.

Actividad

1. Entregue la hoja de trabajo de los anillos de los árboles. Haga que los estudiantes corten las muestras de la corteza de abajo. Asegúrese que ellos dejen la carta

sobre la muestra de la corteza para que ellos sepan cual muestra ellos están usando.

2. Haga que los estudiantes decidan cuál muestra de corteza le corresponde a la muestra del anillo del árbol. Ellos harán esto al alinear la muestra de la corteza a través de la muestra del los anillos del árbol buscando por un patrón de líneas que sea similar. (Este seguro de que los estudiantes entiendan que la muestra de la corteza no va más allá de la corteza del árbol, por lo que la corteza de la muestra no debe cruzar el centro del árbol.) Pregúntele a los estudiantes que cuál muestra de la corteza es la que le corresponde al anillo del árbol.
3. Haga que los estudiantes observen la hoja de trabajo del anillo del árbol. Entonces ellos tendrán que asignar las fechas de los eventos importantes en la vida del árbol. ¿Qué año el incendio cicatrizó el árbol? (1915) ¿Cuántos años le tomo al árbol crecer alrededor de lo que quedo de una rama muerta? (10 años) ¿Cuánto duró la sequía que empezó en 1912? (2 años).
4. Entregué la hoja de trabajo (diseñada por el maestro). Haga que los estudiantes observen los anillos del árbol acomódelos alrededor del cuarto y completen las preguntas del laboratorio (diseñadas por el maestro). El maestro necesitará comunicarse con el Agente de la sucursal, El parque nacional o el Oficial forestal local para las muestras de los anillos de los árboles.
5. Comente la necesidad del fuego en un ecosistema y como brinda un equilibrio a un ecosistema no sano. Comente la necesidad de prescribir el fuego.

Cierre

Debate:

Investigue los sentimientos de los estudiantes sobre los incendios preescritos en el Parque Nacional. Pídale a cada estudiante que investigue y prepare un debate sobre el punto de vista opuesto al que ellos tienen (Trate de dividir la clase tan pareja como sea posible—algunos estudiantes tendrán que escribir sobre su propio punto de vista para mantener uniformidad). Si los estudiantes están a favor de los incendios prescritos, ellos tomarán la postura en contra de los mismos. Si los estudiantes están en contra de los incendios prescritos, ellos tomarán la postura a favor de los mismos.

Permítales a los estudiantes algunos días para trabajar sobre la investigación para su porción del proyecto de debate. Divida la clase en grupos de debate de 4-6 (de 2 a 3 estudiantes para cada lado). Haga que cada grupo defienda la cuestión para toda la clase.

EVALUACIÓN

Tabla de evaluación del debate

EXTENSIONES

Lleve a los estudiantes a una excursión a una divisoria de agua, por ejemplo, Smith Springs, en el Parque Nacional de las Montañas de Guadalupe. Pídales a los estudiantes que busquen por señales de un incendio del pasado en el área. También que escriban cualquier evidencia que ellos encuentren que indiquen que un incendio a quemado el área.

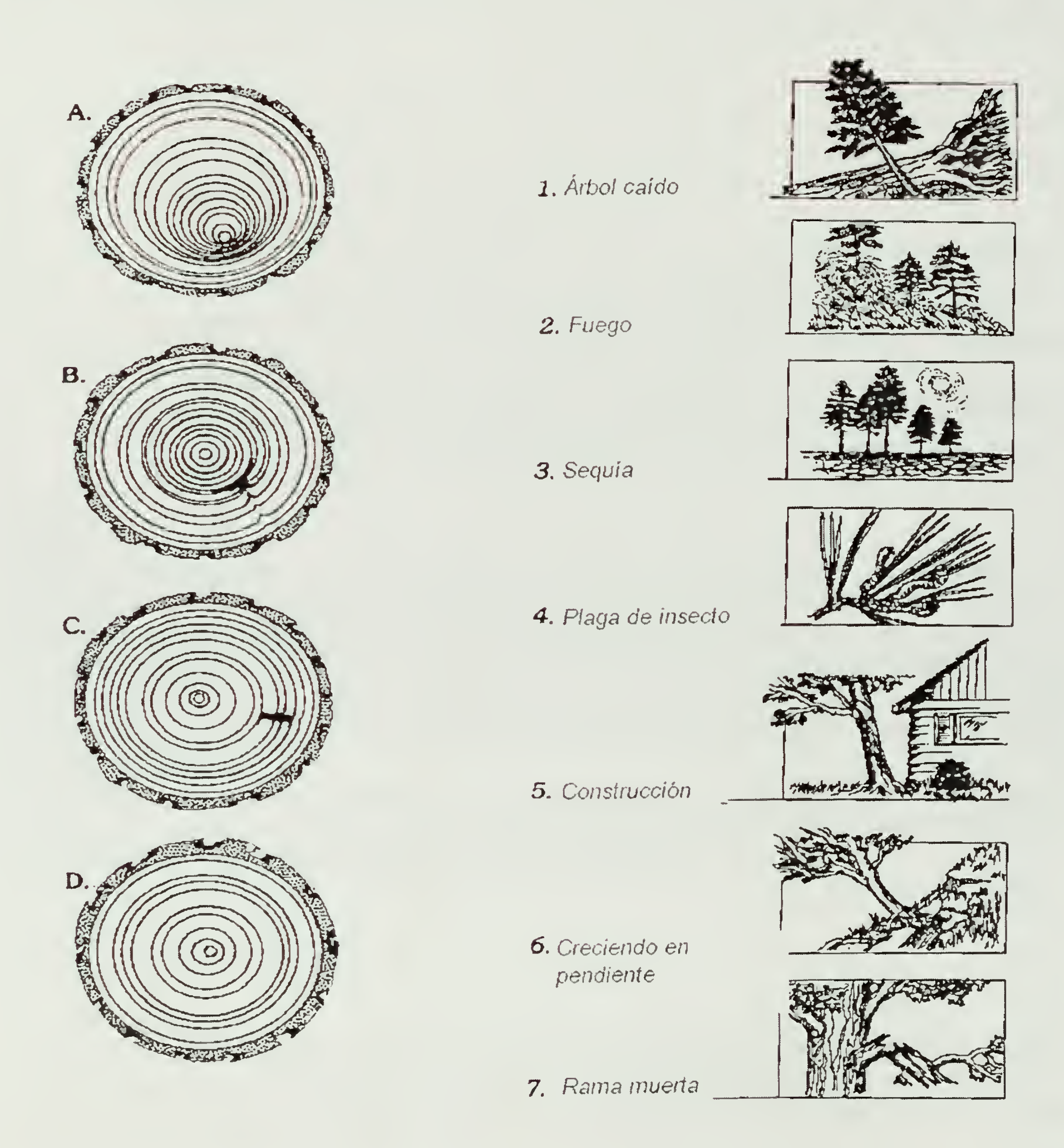
Solicite que un bombero del Parque Nacional local venga a clase y discuta los efectos de los quemazones e incendios prescritos en el Parque Nacional. Algunas preguntas que ellos deben

cubrir incluyen: ¿Son todos los quemazones malos? ¿Permiten algunos de los quemazones que quemen? ¿Por qué o por qué no? ¿Qué es un incendio preescrito? ¿Por qué ellos tienen que prescribir los incendios? ¿Qué consideraciones ellos tienen para ver antes, durante y después de un fuego prescrito?

Nombre ____________________

Hoja de trabajo de la lectura de los anillos

Direcciones: cuidadosamente observa los anillos de esta hoja de trabajo y relaciónalos con los eventos del lado opuesto. Los anillos pueden ser escogidos por más de un evento.



Hoja de trabajo adaptada del: Ranger Rick's Nature Scope: Trees are Terrific!

Material de los tres anillos

Direcciones: Recorta las muestras de la corteza clasificadas de la A-C del inferior de ésta hoja. Asegúrate de no cortar la letra o fecha de las muestras de la corteza. Relaciona la muestra de la corteza con las tres muestras de anillos al alinear la muestra de la corteza a través de la muestra de los tres anillos. Este seguro de que la muestra de la corteza no va más allá que la corteza del árbol.



Hoja de trabajo adaptado del. Ranger Rick's Nature Scope Trees are Terrific!

Nombre ______________________

Debate: Fuego Preescrito	Auto evaluación	Evaluación del maestro
Información:		/12
Incluye información factual detalla		
Apoya el punto de vista asignado		
Muestra la evidencia de preparación para los argumentos del lado opuesto		
Presentación:		/16
Se mantiene calmado durante el debate		
Establece claramente el argumento y la gente entiende que se está diciendo		
Muestra contacto visual con el otro ponente y audiencia		
Habla fuerte y claramente para que la audiencia escuche		/4
Trabajo por equipo:		
Son los esfuerzos de cada miembro del equipo claramente demostrado o parecía ser el trabajo de uno o dos		
Global:		/12
¿El estudiante ha cubierto todas las partes de la tarea?		
¿El estudiante ha utilizado el uso correcto de la gramática y estructura de la oración?		
¿El estudiante ha citado los recursos adecuados?		

4 sin errores 3 algunos errores 2 muchos errores 1 incompleto (sin embargo es presentado) 0 no evidencia o no incluido

Porcentajes: Información _______ Presentación _________ Global __________

Conservacion

Nosotros debemos entender que los problemas humanos y no humanos están conectados. Si el bosque desaparece, la vida silvestre desaparece, y eventualmente, el constante crecimiento de población humana, ya no podrá ser capaz de vivir en armonía con el mundo natural, enfrentaremos hambre.

Sí, hay esperanza. Especialmente si nosotros podemos dar esperanza a la niñez, aprovechando su energía y su preocupación. Nosotros debemos enseñarlos como cuidar del mundo a su alrededor, entonces esas sociedades que una vez pueden vivir con armonía con la naturaleza.

–Dr. Jane Goodall

La gente con frecuencia usa las palabras de conservación y preservación como sinónimos. Sin embargo, hay una diferencia. La conservación es el sostenible uso y manejo de recursos naturales incluyendo depósitos de la vida silvestre, agua, aire y tierra. Los recursos naturales pueden ser renovables o no renovables. La conservación de los recursos naturales se enfoca comúnmente en las necesidades y en los intereses de los seres humanos, por ejemplo los valores biológicos, económicos, culturales y recreativos como son los recursos que se tienen. Los conservacionistas aceptan que el desarrollo es necesario para un futuro mejor, pero solo cuando los cambios toman lugar en formas que no son desperdiciados. La preservación, por el otro lado, intenta mantener la condición presente de áreas que están hasta ahora intactos por los humanos. Esto es debido a la preocupación que a la humanidad le invade sobre el medio ambiente a tal grado que muchos paisajes en su estado natural están siendo entregados para cultivo, industria, residencia, turismo y otros desarrollos humanos y por lo tanto nosotros estamos perdiendo mucho también de lo que es "natural." No importa que tus creencias sean sobre el área de preservación, no puedes negar el hecho de que los humanos tienen un impacto tremendo sobre nuestro medio ambiente natural. Muchos de nosotros nos gustan las actividades que son consecuentemente dañinas para el medio ambiente si nosotros no somos cuidadosos y conscientes de nuestros alrededores.

Esta unidad se enfocará sobre las formas en que la gente pueda disfrutar del territorio virgen en una manera amigable del medio ambiente. En la primera actividad, *Todos estamos conectados*, los estudiantes verán las interrelaciones de las plantas y los animales en un ecosistema. En la segunda actividad, *¿Están listos?*, los estudiantes aprenderán como prepararse para un viaje en tierras remotas. En la última actividad, *¿Dónde acamparemos?*, los estudiantes aprenderán como seleccionar un lugar adecuado para acampar en el medio ambiente de un desierto.

Todos estamos conectados

Una conexión personal con el mundo natural nutre un compromiso de protegerlo.

Sumario: Los estudiantes participarán en un juego diseñado a ayudarles a lograr un entendimiento de como las funciones del mundo natural y nuestra habilidad para cambiar este mundo. Se les recuerda a los estudiantes que los humanos son una parte del mundo natural y además deben estar comprometidos en protegerlo.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón
Vocabulario: Ecosistema, mayordomía, polinizar, acuífero, ecotono, borde
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E2, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E6, SC9-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC11-E6, SC11-E10, SC15-E2, SC16-E1, SC16-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- describirán conexiones entre las plantas y animales de un ecosistema.
- describirán conductas que ayudarán a garantizar la protección de nuestros recursos naturales.
- obtendrán un mejor entendimiento de su propio medio ambiente.

ANTECEDENTES

Ecología es el estudio de las interacciones entre seres vivos y sus medios ambientes. Ecología viene de la palabra en griego *oikos*, la cual significa casa. La palabra ecosistema se refiere al sistema de interacciones entre seres vivos y no vivos. Durante los últimos 30 ó 40 años, el ecosistema ha sido definido en una variedad de formas. Algunas veces es definido en términos de las interacciones y algunas veces en términos del área donde las interacciones ocurren. El uso del término aquí significa un sistema que tiene un recurso de energía (el sol) e incluyen componentes vivos y no vivos. Los componentes vivos incluyen las plantas y animales, incluyendo los seres vivos. Los componentes no vivos incluyen el suelo, rocas, agua, aire y otras características físicas.

Un ecotono es una zona donde dos ecosistemas comparten. Un borde es un área donde dos o más comunidades se encuentran repentinamente. En las comunidades locales hay muchos bordes. Esto puede resultar de un cambio repentino en el tipo de suelo u otras causas naturales o como un resultado de actividades humanas o fuego. Los bordes atraen a la gente. A causa de esto, es en el borde lo que vemos el más grande impacto humano.

El borde más accesible en tu comunidad puede ser el borde del suelo de la escuela. Otros bordes pueden ser el banco de los arroyos, orillas de los lagos, ciénegas, praderas forestales y playas de los océanos. En esos lugares existe una posibilidad que los humanos cambiarán el ecotono con consecuencias dañinas para la vida silvestre y la vegetación. Los cambios pueden incluir cosas como son ciénagas que se desaguan o llenan por la construcción o agricultura. Los bosques

naturales son con frecuencia talados para casas y prados. Los arroyos pueden convertirlos en presas y los ríos canalizarlos para embarques o barcos. La basura de los humanos y otros desperdicios en la orilla de los lagos son cambios también. Estos cambios con frecuencia son un indicador de otros problemas creados por los humanos. La muerte de los peces y la ausencia prolongada de aves acuáticas son con frecuencia indicadores de agua contaminada.

Las plantas, insectos, animales y humanos le deben su existencia uno al otro. Los insectos polinizan las plantas y proveen la comida para los pequeños animales; las plantas proveen comida y refugio tanto para los animales y a los humanos. Las plantas también ayudan a filtrar el agua que están almacenadas en las montañas, arroyos, lagos y acuíferos. Cuando un miembro de la cadena de la vida ha sido alterado o eliminado; otros seres vivos son invariablemente afectados.

La gente es una parte integral del ecosistema de la Tierra y el ecosistema de la salud es entrelazado con la viabilidad de las comunidades humanas. Como todos los seres vivos, la gente requiere el uso de recursos. Desde el aire que nosotros respiramos hasta nuestra comida, agua, refugio, ropa, artes y comunicación de red, nosotros consumimos recursos para vivir. Sólo trata de imaginar algo en su casa que no es desarrollado o minado. Nosotros tendemos a olvidar el hecho que los recursos naturales comúnmente apoyan la economía de un país. Nuestra meta en manejar el ecosistema debe ser el juicio y razonablemente a su paso del uso de nuestros recursos para asegurarnos su disponibilidad lejana dentro del futuro. Los individuos pueden tomar acciones para hacer una diferencia.

MATERIALES

Cartas de plantas y animales
Cinta adhesiva con pegamento en ambos lados
Una bola de hilo
Cartas de escenario

PROCEDIMIENTO

Los estudiantes necesitan adoptar razones para cuidar nuestro mundo natural. Al ayudar a los estudiantes a comprender el impacto de "sólo una pedacito de basura" nosotros les ayudaremos a desarrollar mayordomía en el cuidado del medio ambiente.

Inicio

Los maestros escribirán los siguientes artículos sobre el pizarrón y les preguntarán a sus estudiantes que adivinen la esperanza de vida (el tiempo que toma para degradarse) de cada objeto.

- Papel (2-4 semanas)
- Cáscara de bananas (3-5 semanas)
- Gorra de lana (un año)
- Colilla del cigarro (2-5 años)
- Pañal desechable (10-20 años)
- Recipiente de plástico duro (20-30 años)
- Suela de botas de goma (50-80 años)
- Hojalata (80-100 años)

- Lata de aluminio (200-400 años)
- Red de anillos de plástico que sostienen seis latas (450 años)
- Botellas de vidrio (miles o millones de años)

Obtenga la reacción de los estudiantes con respecto al tiempo que toma para cada uno de estos artículos en degradarse. Comente el impacto que esto hace en nuestro ¡ecosistema y vertederos!

Actividad
Los estudiantes jugarán un juego que demuestra la conexión entre las plantas y animales en un ecosistema.

Se les dará a los estudiantes una carta de una planta o animal para que la peguen en sus playeras. Los estudiantes formarán un círculo. En medio del círculo (sobre el piso) ponga las siguientes cartas: sol, agua, suelo y aire. El líder puede empezar con una bola de hilo. Ellos deben ver alrededor del círculo y encontrar otra planta o animal que ellos necesiten, o que los otros los necesiten, con la finalidad de sobrevivir. La persona que tiene la bola de hilo describe ésta conexión y entonces se lo aventará a la otra persona que representa la planta o animal. (Ej. "Yo necesito un tronco caído para vivir," "El búho me necesita para comer.") El juego va alrededor del círculo hasta que cada uno está sosteniendo una sección del hilo. Ninguno debe soltar el hilo. En algunos casos las personas pueden haber recibido la bola de hilo más de una vez. Tenga a los miembros del grupo que observen la red de conexiones que ellos han hecho. Comente que es lo que la red demostró acerca de las conexiones en un ecosistema (no olvide la conexión humana).

Haga que cada estudiante piense acerca de una de las tarjetas del medio del círculo (sol, agua, suelo y aire) y describa una conexión que él o ella tiene para este recurso (ej. "Yo necesito el sol para fotosintetizar").

Después, haga que un estudiante lea una carta de escenario. El grupo debe comentar la pregunta. La persona que lee debe soltar los hilos para mostrar como el impacto de una parte de la red afecta la otra parte (ej. si un campista juega en un charco pequeño de agua en el desierto, este llega a ser contaminado para los animales que beben ahí). Cualquiera con una carta que sería afectado debe también soltar su hilo.

Cierre
Pídales a los estudiantes que resuman lo que ellos han aprendido del juego. Los estudiantes deben crear ideas positivas de métodos de la administración de un ecosistema y como ellos apoyarían los recursos naturales.

EVALUACIÓN
Los estudiantes crearán un cartel que demuestre un concepto de administración del ecosistema. Ellos presentarán esto en clase.

SOL	AGUA
AIRE	SUELO

Estamos todos conectados

Escenario de cartas

Una familia ha escogido acampar sobre el borde de una prístina en el prado. Ellos estuvieron por una semana y cuando ellos se van tú ves una roca del círculo de la fogata, algunos leños que han sido usados como bancos y una buena área destrozada dentro y alrededor del lugar de acampar.

Preguntas:

1. ¿Cómo esta escena atraerá más campistas al área?
2. ¿Cómo el aumento de su uso por los campistas afectaría a la comunidad de vida de los prados?

Tu grupo ha estado caminando todo el día en el desierto. Tú acampas cerca de un pequeño charco de agua del desierto. Algunos de los campistas deciden refrescarse en el estanque, eso es lo único que ellos necesitan.

Preguntas:

1. ¿Cómo podrían los campistas afectar a los animales que usan este lugar en la noche para obtener su agua?
2. ¿Qué debes de hacer y que, si hay algo, debes decirles a los otros campistas?

Un grupo de campistas salieron por una tarde a caminar. Ellos vieron un área llena con flores hermosas. En la tarde de ese día, todos ellos regresaron a casa con un manojo de flores como de recuerdo.

Preguntas:

1. ¿Por qué deben dejarse las flores en su lugar original?
2. ¿Cómo otros campistas podrán apreciar la belleza del lugar sin que se deje un impacto en la comunidad?

Es la hora de la cena. Es tu obligación de recolectar leña. Tú tomarás el hacha e iras afuera. Unas yardas abajo de la vereda tú encuentras un árbol y empiezas a cortarlo con el hacha. Finalmente, tú tiencs algunas piezas. También decides quitarle parte de la corteza para iniciar el fuego.

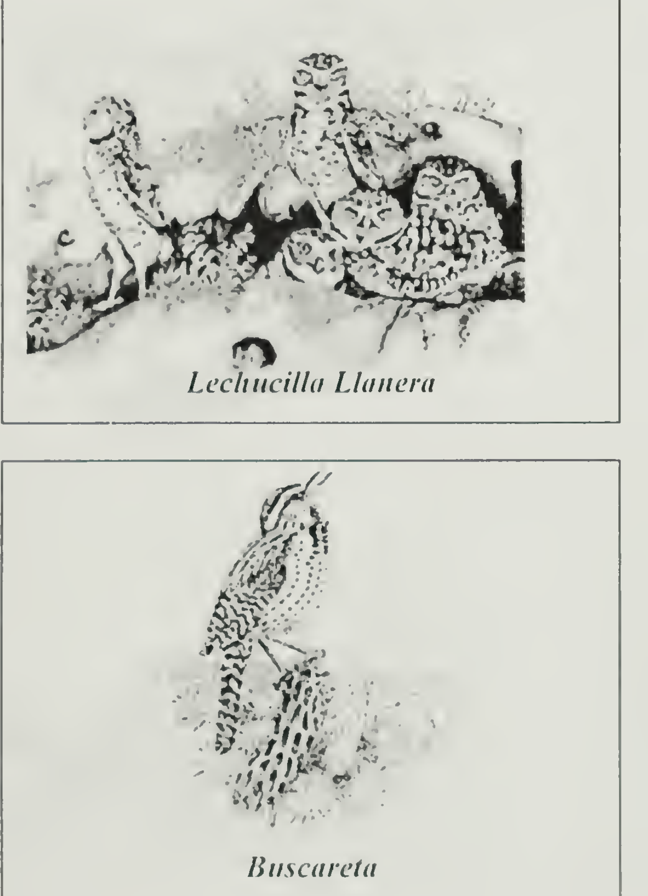
Preguntas:

1. ¿Pueden estas acciones afectar los árboles y el medio ambiente?
2. ¿Qué alternativas hay para cocinar con fuego?

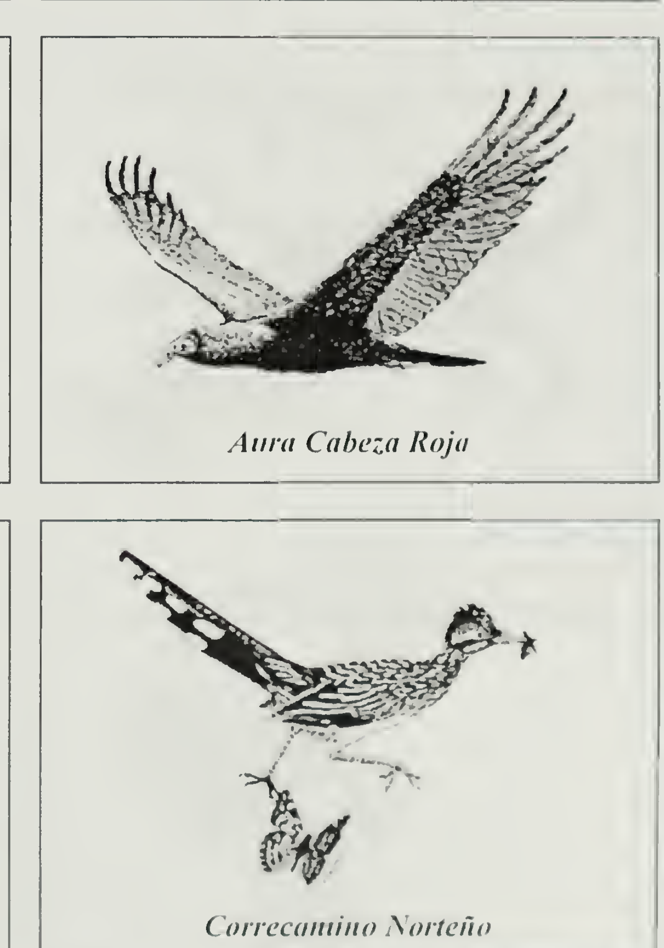

Codorniz de Gamble


Cernícalo


Halcón de Harris


Lechucilla Llanera


Águila Real

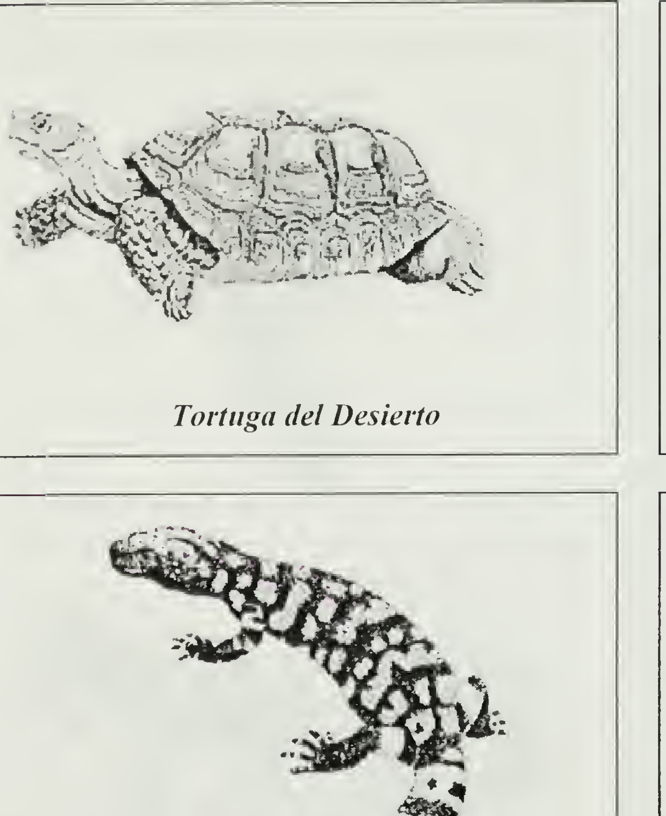

Aura Cabeza Roja

Buscareta

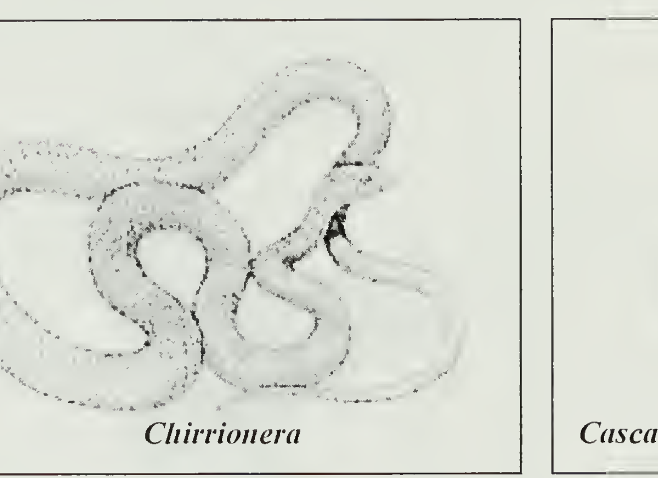

Cuervo Común

Correcamino Norteño

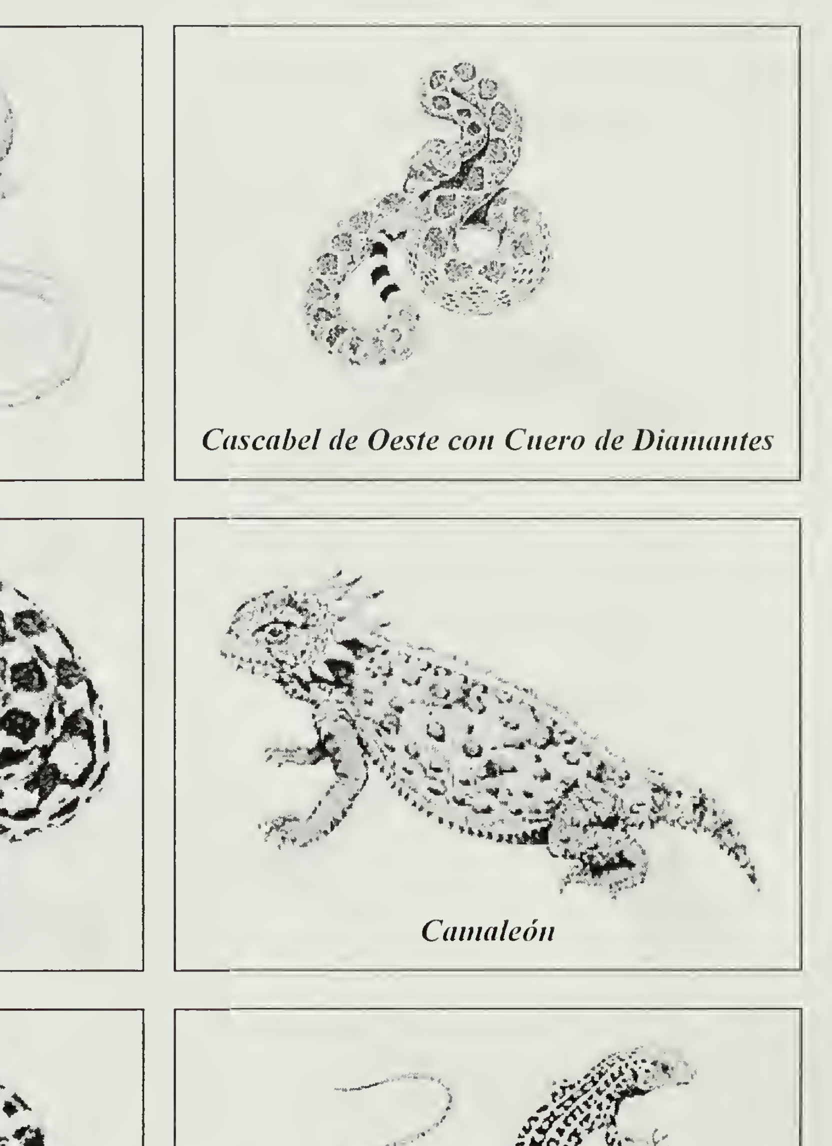




Tortuga del Desierto



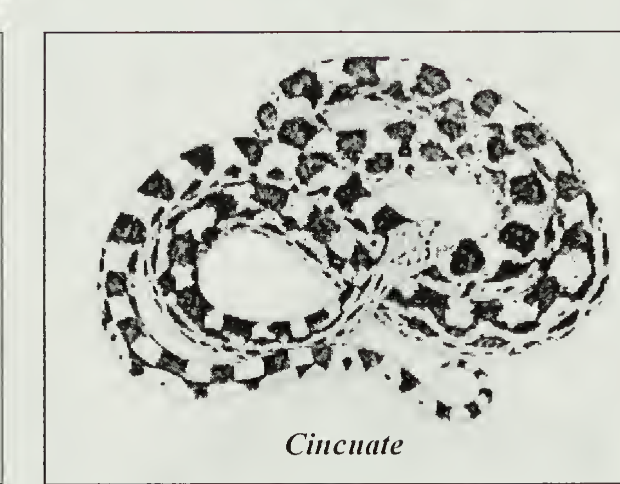
Chirrionera



Cascabel de Oeste con Cuero de Diamantes



Monstruo de Gila



Cincuate

Camaleón



Lagartija de Cuello Blanco

Culebra real del desierto

Huico Moteado



Venado Mula

Berrendo

Zorro Gris



Gato Montés

Bisonte

Alce

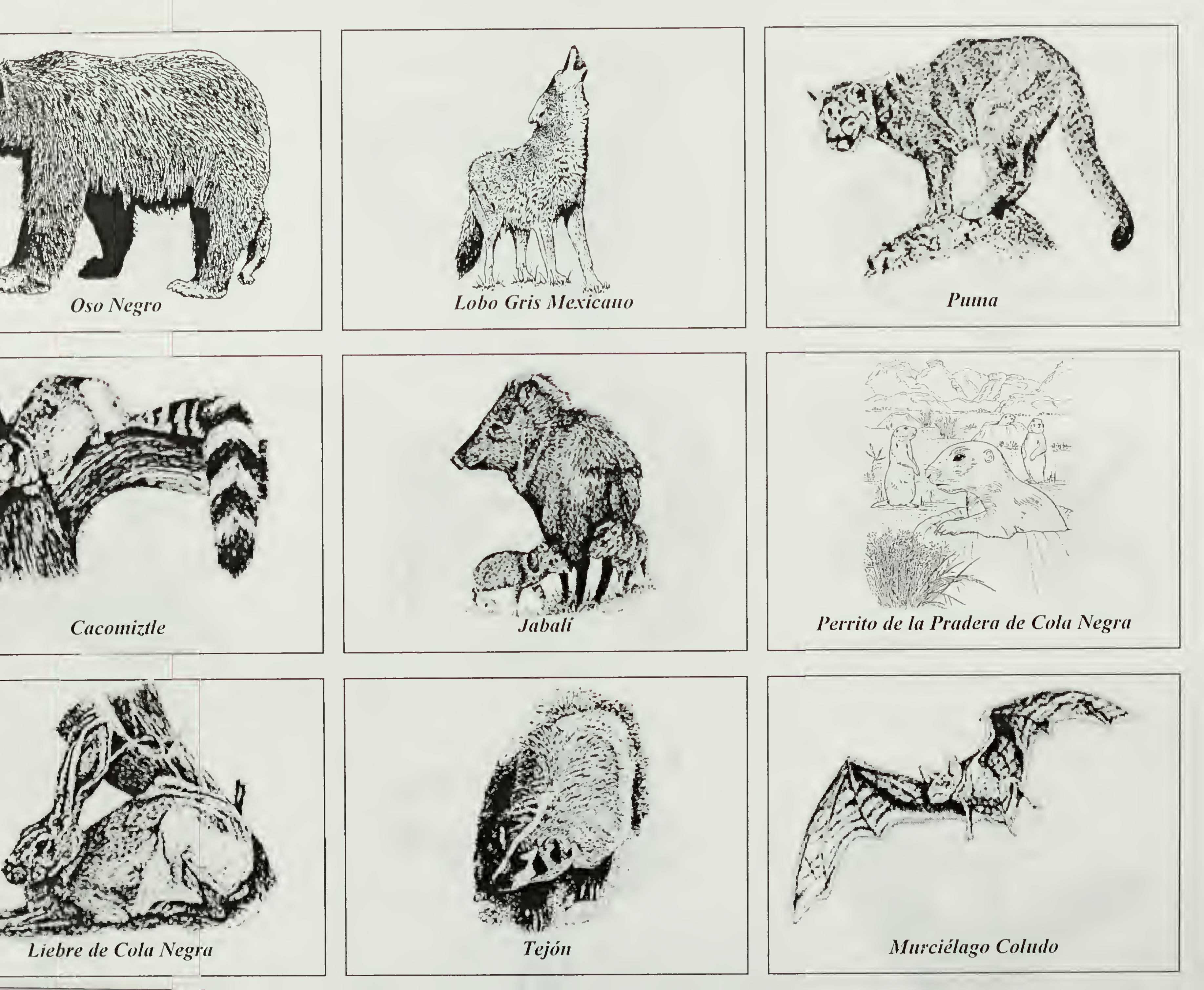


Tarántula Mexicana Rubia

Alacrán

Sapo de Espuelas





Oso Negro

Lobo Gris Mexicano

Puma

Cacomiztle

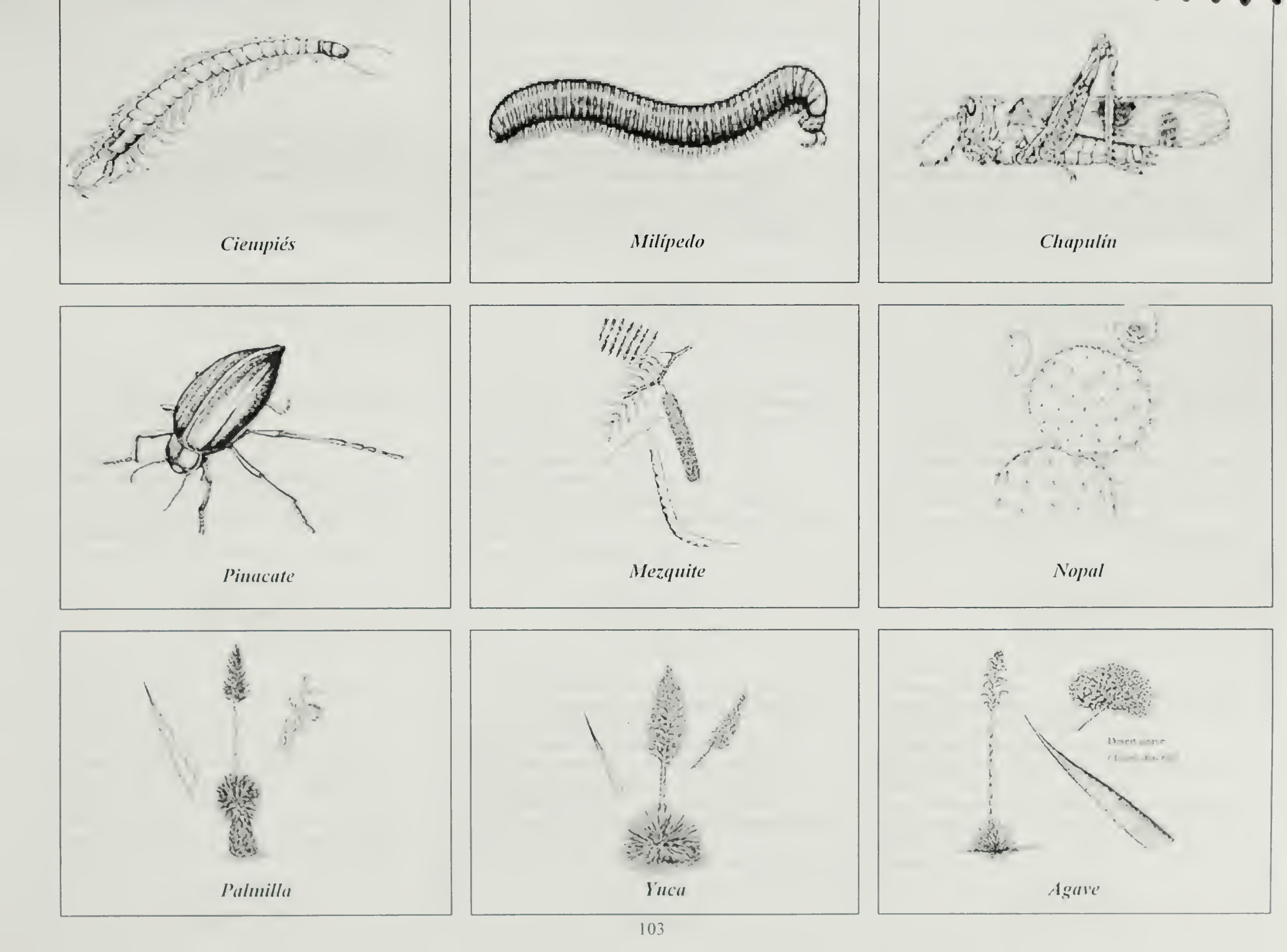
Jabalí

Perrito de la Pradera de Cola Negra

Liebre de Cola Negra

Tejón

Murciélago Coludo


Ciempiés
Milípedo
Chapulín
Pinacate
Mezquite
Nopal
Palmilla
Yuca
Agave

Halcón de Harris
Parabuteo unicinctus
Ave

Tamaño: 21 pulgadas, extensión del ala 51 pulg.
Color: café obscuro con manchas castañas en los hombros, una cola negra larga con blanco en su base y cabeza
Dieta: Roedores, conejos y aves
¿Sabias tu que el Halcón de Harris:
- caza en grupos?
- tiene un grito fuerte y chillante?

Cernícalo
Falco sparverius
Ave

Tamaño: 10 pulgadas de largo, extensión del ala 23 pulg.
Color: En la mayoría café, con café herrumbre sobre la espalda y cola, en la cabeza negro y blanco.
Período de vida: 11 años
Dieta: insectos, ratones, lagartijas y víboras
¿Sabías tu que el cernícalo:
- cernéese en medio aire?
- los machos ofrecen comida a la hembras durante su cortejo?

Codorniz de gamble
Callipepla gambelii
Ave

Tamaño: 10-12 pulgadas de largo
Color: el macho es café con varias franjas y pintas, mancha negra sobre el pecho, lados rojizos y una pluma larga sobre su cabeza. (Las hembras difieren poco)
Dieta: Semilla, fruta, insectos y capullos de mezquite
¿Sabías que la codorniz de gamble:
- tiene un total de 10 tipos de gritos?

pueden sobrevivir en las temperaturas extremadamente frías?

Aura cabeza roja
Cathartes aura
Ave

Tamaño: 26-32 pulgadas de largo; 72 pulg. de extensión del ala.
Color: cabeza chica desplumada colorada con dos alas de tono negruscas y plumas pálidas de vuelo.
Dieta: zanahoria, basura y desperdicios
¿Sabías tu que el aura cabeza roja:
- articula leve silbidos, gruñidos y ladridos cuando está alarmado?
- vomitará como un acto de defensa propia?

Águila real
Aquila chrysaetos
Ave

Tamaño: 30-40 pulgadas largo, 84 pulg. de extensión del ala.
Color: obscuro con un ligero claro en la base de la cola con un lavado de oro atrás del cuello, las patas y los talones son de oro.
Período de vida: 18-40 años
Dieta: Conejos, aves, gallo y aves acuáticas
¿Sabías tu que el águila real:
- tiene un ladrido de chillido (rara vez escuchado?
- usa el mismo nido por muchos año?

Lechucilla llanera
Athene cunicularia
Ave

Tamaño: 8-11 pulgadas
Color: café, con manchas y rayas con dos marcas de cejas blancas arriba de los dos ojos amarillos.
Dieta: Insectos grandes, roedores y aves
¿Sabías tu que la lechucilla llanera:
- cuando es perturbada hace un sonido de alarma imitando a una víbora de cascabel?
- regresa al mismo nido año tras año?

Correcaminos norteño
Geococcyx californianus
Ave

Tamaño: 20-24 pulgadas de largo
Color: Obscuro con manchas blancas, plumaje como corriente de color hueso en el inferior con rayas blancas, patas y pico azul.
Dieta: Insectos, lagartijas, roedores y fruta
¿Sabías tu que el cuervo común:
- puede correr mas de 15 millas por hora?
- es un miembro de la familia cucclillo?

Cuervo común
Corvus cryptoleucus
Ave

Tamaño: 19-21 pulgadas de largo
Color: plumas de negro satinado con bases blancas erizadas sobre el cuello y pecho, con patas, piernas y pico negro
Dieta: omnívoro, carroña, insectos, plantas
¿Sabías tu que el cuervo común:
- pueden imitar el habla de un humano?
- le gustan las cosas brillantes y con frecuencia se las roba?

Buscareta
Campylorhynchus brunneicapillus
Ave

Tamaño: 7-9 pulgadas de largo
Color: parduzco con muchas manchas que se juntan en un grupo a lo alto del pecho, rayas blancas sobre el ojo y puntos blancos al exterior de la cola, pico obscuro, patas y piernas ligeras
Período de vida: 7 años
Dieta: Insectos, pulpa de la fruta y semillas
¿Sabías tu que la buscareta común:
- tiene un grito que suena como "chag, chag?"

Reptil
Tamaño: 30-84 pulgadas de largo
Color: Gris, café, rosa o amarillento de café claro a manchas negras sobre su espalda.
Período de vida: 20-25 años
Dieta: Roedores, conejos, lagartijas y aves **¿Sabías tu que el Cascabel del Oeste con cuero de diamantes**
- es llamado "rabo de mapache" por los anillos de su cola?
- ocasiona el mayor número de mordidas graves de serpientes en los E. U.?

Reptil
Tamaño: 3-8 pies de largo
Color: Bronce, gris, rosa, negro y aún un color café rojizo
Dieta: Roedores, aves, huevos, lagartijas, insectos y carroña
¿Sabías tu que la chirrionera :
- ha sido registrada moviéndose a 3.6 MPH?
- atrapa y se traga la presa sin matarla?

Reptil
Tamaño: Arriba de 14 pulgadas
Color: Café a gris con la superficie interior amarillenta
Período de vida: 35-40 años
Dieta: pasto y fruta de cactus
¿Sabías tu que la tortuga del desierto:
- puede vivir sin agua?
- es protegida en todas las áreas?

Camaleón
Phrynosoma spp.
Reptil
Tamaño: 2-5 pulgadas
Color: Cuerpo café como sapo comprimido con proyecciones como espinas en la parte posterior de la cabeza
Dieta: Insectos (especialmente hormigas)
¿Sabías tu que el camaléon:
- arroja un chorro de sangre de sus ojos como defensa?
- usa su cuerpo largo y comprimido como un panel de recolecta solar?

Cincuate
Pituophis melanoleucus
Reptil
Tamaño: 4-9 pies de largo
Color: de 33–66 café claro a café obscuro o manchas rojizas sobre un fondo de color amarillo, bronce o crema, una franja obscura corre desde el frente del ojo hasta el ángulo de la mandíbula
Período de vida: 20-25 años
Dieta: Roedores, conejos, pájaros y huevos
¿Sabías tu que el cincuate:
- lo confunden algunas veces con una víbora de cascabel?

Monstruo de gila
Heloderma suspectum
Reptil
Tamaño: 2 pies de largo
Color: rosa brillante/anaranjado y negro, comúnmente se ven con un patrón reticulado y cuentas de escamas dorsales
Período de vida: 20-30 años
Dieta: Roedores, conejos, lagartos y huevos
¿Sabías tu que el monstruo de gila:
- es uno de los dos únicos lagartos venenosos en el mundo?

Huico moteado
Cnemidophorus spp.
Reptil
Tamaño: 2-6 pulgadas
Color: bronce, olivo o café con rayas claras o manchas de amarillo o blanco
Dieta: Variedad de invertebrados e insectos
¿Sabías tu que los huico moteado:
- son mucho más activos en la mañana?
- se reproduce (en 30% de subespecies) sin un lagarto masculino?

Culebra real del desierto
Lampropeltis getulas
Reptil
Tamaño: 3-6 pulgadas
Color: Víbora de café obscuro o negro con bandas angostas de amarillo, blanco o crema alrededor del cuerpo; liso y brillante
Dieta: Lagartos, aves, ranas, huevos y víboras
¿Sabías tu que la culebra real del desierto:
- incluye la víbora de cascabel como parte de su dieta?
- algunas veces golpea cuando es amenazada pero descarga un almizcle?

Lagartija de cuello blanco
Crotaphytus collaris
Reptil
Tamaño: 8-12 pulgadas
Color: Bronce, verde brillante, olivo, café, azuloso o de cuerpo amarillento con muchas manchas claras y dos collares negros alrededor del cuello
Dieta: chapulines, insectos y lagartos
¿Sabías tu que la lagartija de cuello blanco:
- es diurna (caza durante el día)?
- corre con las dos patas traseras con las dos de enfrente plegadas contra el pecho?

Zorro gris
Urocyon cinereoargenteus
Mamífero
Tamaño: 3-4 pies de largo; 7-15 libras
Color: Color marrón a los lados y en el cuello, con el lomo gris plateado, raya negra sobre la columna vertebral con la punta del rabo de color negro
Dieta: Roedores, insectos, pequeños vertebrados, frutas y vegetales.
¿Sabías que un zorro gris:
- es el experto de las emboscadas?
- es una animal muy inteligente?

Berrendo
Antilocapra americana
Mamífero
Tamaño: 3 pies de alto, 5 pies de largo: 90-130 libras
Color: Color de ante con dos bandas blancas alrededor de la garganta, blanco en la parte inferior y una mancha blanca prominente en el trasero.
Dieta: Pastos y maleza
¿Sabías tu que el barrendo:
- muda las cubiertas de los cuernos duros y peludos y mantiene la médula del hueso?
- es el mamífero más rápido en Norteamérica?

Venado mula
Odocoileus hemionus
Mamífero
Tamaño: 3 pies de alto, 5 pies de largo; 100-400 libras.
Color: Gris obscuro en invierno, café rojizo en verano con una mancha grande en el trasero la cual rodea un pequeño rabo con la punta negra
Dieta: Ramas y árboles leñosos, también pastos
¿Sabías tu que el venado mula:
- son llamados así por sus orejas grandes?
- sólo los machos tienen cuernos?

Alce
Cervus elaphus
Mamífero
Tamaño: 8 pies de largo, sus cuernos 5 pies, 400-1000 libras.
Color: Café rojizo con cabello obscuro sobre su cuello y con un parche amarillo pálido alrededor de su trasero alrededor de un pequeño rabo blanco
Dieta: Pastos
¿Sabías tu que el alce:
- sólo pierde sus cuernos a mediados de invierno y empiezan a recrecer dentro de un mes?
- asociadas con manadas de 25 o más?

Bisonte
Bos bison
Mamífero
Tamaño: 6 pies al hombro, 950-2650 libras
Color: Café obscuro incluyendo pelo grueso obscuro alrededor de su cabeza y cara
Período de vida: 18-25 años
Dieta: Pastos
¿Sabías tu que el bisonte:
- puede correr más de 35 millas por hora?
- tienen más cabello sobre su cabeza porque ellos se enfrentan al frío y viento?

Gato montés
Lynx rufus
Mamífero
Tamaño: 3 pies de largo; 15-35 libras
Color: pelaje bronce rojizo esparcido con manchas obscuras y rayas, con un rabo inclinado con blanco en su inferior
Dieta: Conejos, roedores, insectos, aves y ocasionalmente un venado joven o berrendo
¿Sabías tu que el gato montés:
- tiene manchas sobre las orejas para que los gatitos los sigan?
- tiene un rabo naturalmente corto?

Sapo de espuelas
Scaphiopus couchi
Amfibio
Tamaño: 3 pulgadas
Color: Rana verdusca, amarillenta y olivo con manchas irregulares negras, cafés o verde obscuro. Vientre blanco sin marcas.
Tiempo de vida: 6-12 años
Dieta: Insectos
¿Sabías tu que el sapo con espuelas:
- tiene un llamado que suena como oveja?
- tiene huevos que se incuban por un día?

Alacrán
Centruroides exilicauda
Artrópodo
Tamaño: 2-3 pulgadas
Color: Café cobrizo con crestas de marcas obscuras
Tiempo de vida: 2-5 años
Dieta: Insectos y otros escorpiones
¿Sabías tu que los alacranes:
- pican con un veneno potente?
- cargan sus crías sobre su espalda?
- son nocturnos?

Tarántula mexicana rubia
Aphonopelma chalcodes
Artrópodo
Tamaño: 3 pulgadas
Color: Color cobre con abdomen rojizo y patas negras
Tiempo de vida: 25 años (hembra), 10-12 (macho)
Dieta: Insectos, pequeñas lagartijas y roedores
¿Sabías tu que las tarántulas mexicanas rubias:
- tienen colmillos largos que inyectan el veneno dentro de sus presas?
- son presas por zorrillos y coyotes?

Puma
Puma concolor
Mamífero

Tamaño: 6-7 pies de largo; 100-200 libras
Color: El pelaje ámbar obscuro es de sombras monocordes con áreas claras bajo su panza y en el interior de sus patas, algunas veces tienen la punta de la cola negra.
Promedio de vida: 15 años
Dieta: Venado y otros animales angulados
¿Sabías tu que los Pumas:
- rugen a un área de más de 200 millas cuadradas de amplitud?
- rara vez son vistos por los humanos?

Lobo gris mexicano
Canis lupus
Mamífero

Tamaño: 5-6 pies de largo; 50-175 libras
Color: gris con negro esparcido y con pelaje café obscuro, puntas obscuras sobre las orejas y áreas sobre las orejas y cara
Promedio de vida: 10-15 años
Dieta: Venado, alce y otras presas grandes
¿Sabías tu que el lobo gris mexicano:
- es una especie en peligro de extinción?
- tiene patas largas para distancias largas?

Oso Negro
Ursus americanus
Mamífero

Tamaño: 5-6 pies de largo; 200-500 libras.
Color: Hay de muchos colores desde blanco puro hasta totalmente negro. En el Oeste usualmente es café, marrón o bronce.
Promedio de vida: más de 27 años
Dieta: Fruta, nueces, insectos, carne y basura
¿Sabías tu que el oso negro:
- puede tener una velocidad de más de 25 millas por hora?
- almacena grasa para la hibernación de invierno?

Perrito de la pradera de cola negra
Cynomys indovicianus
Mamífero

Tamaño: 1-2 pies de largo
Color: parduzco, marrón con un rabo revestido de negro
Promedio de vida: 8 años
Dieta: Pasto, hojas, raíces y semillas
¿Sabías tu que el Perrito de la pradera de cola negra:
- vive siempre en pueblos?
- vive en madrigueras?

Jabalí
Pecari tajacu
Mamífero

Tamaño: 3-4 pies de largo; 40-50 libras.
Color: barbas mezcladas de color negro y gris para formar un color de "sal y pimienta" con una banda ligera de cabello alrededor de su cuello
Promedio de vida: 15 años
Dieta: Semillas de mesquite, frutas y cactus
¿Sabías tu que el Jabalí:
- puede durar días sin agua?
- no es un cerdo pero parece uno?

Cacomiztle
Bassariscus astutus
Mamífero

Tamaño: 1-2 pies de largo; 1-2 libras.
Color: café grisáceo con un rabo peludo de anillos negros y blancos, un anillo blanco en sus grandes ojos negros
Dieta: Roedores, fruta, aves, reptiles e insectos
¿Sabías tu que el cacomiztle:
- es nocturno?
- usa su cola larga para equilibrarse?

Murciélago coludo
Tadarida brasiliensis
Mamífero

Tamaño: 4 pulgadas
Color: Negro parduzco obscuro con un inferior claro
Dieta: polillas y otros insectos
¿Sabías tu que el murciélago coludo:
- emigra a México cada verano?
- viaja más de 200 millas en una noche?

Tejón
Taxidea taxus
Mamífero

Tamaño: 2-3 pies de largo, 30-45 libras
Color: Motas obscuras sobresalen de sus cachetes blancos y una franja blanca que se extiende desde su nariz entre las orejas a el arca del hombro
Dieta: roedores grandes, perritos de las praderas y reptiles
¿Sabías tu que el tejón:
- ha sido documentado viajando junto con los coyotes?
- tiene una piel flácida versátil?

Liebre de cola negra
Lupus californicus
Mamífero

Tamaño: 2 pies de largo, más de 6 pulgadas de largo (orejas)
Color: Gris con las puntas negras en sus orejas y con una franja negra que corre desde la punta del rabo hasta el lomo
Dieta: Pastos y malcza
¿Sabías tu que la Liebre de cola negra
- usa sus orejas largas para ayudar a enfriar su cuerpo?
- puede correr muy rápido?

Chapulín
Acridinae achurum
Insecto

Tamaño: 1-2 pulgadas de largo
Color: las alas posteriores pueden ser rojas, anaranjadas, amarillas con bandas blancas sobre el café apagado de sus alas anteriores
Dieta: Plantas y hojas
¿Sabías tu que el chapulín:

- usa su color para combinarlo con su fondo?
- puede levantar más de 20 veces la longitud de su cuerpo?

Milípedo
Orthoperus ornatus
Artrópodo

Tamaño: 4-5 pulgadas brezo
Color: Café oro obscuro
Dieta: Material orgánico descompuesto
¿Sabías tu que el milípedo:

- pasa la mayoría de su tiempo bajo tierra?
- si se ve amenazado para engañar exuda químicos de mal sabor de su cuerpo?

Ciempiés
Scolopendra polumorpha
Artrópodo

Tamaño: 4-5 pulgadas de largo
Color: café y bronce
Dieta: insectos, artrópodos, lagartos y pequeños roedores
¿Sabías tu que el ciempiés:

- actualmente pellizca, no "muerde"?
- inyecta veneno a su presa?

Nopal
Opuntia engelmannii
Planta

Tamaño: Montículo de más de 5 pies de altura y 2-3 veces de ancho
Color: florece en palas son amarillas brillantes, tiene una fruta rica púrpura rojiza
Temporada de florecimiento: Mayo cerca del final de primavera
¿Sabías tu que la:

- fruta del nopal es comestible por animales y por humanos?
- pala pueden sobrepasar un pie de ancho?

Mezquite
Prosopis glandulosa
Planta

Tamaño: 10-30 pies
Color: Dos piñas con hojas verdes brillosas suaves y peludas
Temporada de florecimiento: primavera y algunas veces a mediados de verano
¿Sabías tu que el Mezquite:

- es usado para hacer muebles preciosos?
- las semillas son dispersadas por trocas que transportan el ganado?

Pinacate
Eleodes spp.
Insecto

Tamaño: 1 pulgada de largo
Color: Negro brillante
Dieta: Carroña, excremento de animales, plantas y madera
¿Sabías tu que el pinacate:

- usa antena como receptor para detectar comida, localizar lugares de huevo puestos y evaluar la temperatura y humedad?
- Es parte de un largo grupo de insectos de la tierra?

Agave
Agave desertii
Planta

Tamaños: 12-20 pies de alto, un pie, un diámetro
Color: Las hojas son de gris claro a gris azuloso con dientes marginados, las flores son amarillas brillantes
Temporada de florecimiento: verano
¿Sabías tu que el agave:

- forma colonias en formas de anillos?
- es extremadamente cosechado por la gente del desierto?

Yuca
Yucca filamentosa
Planta

Tamaño: 8 pies de alto, 3-6 pies en diámetro
Color: roseta de verde azuloso con flores blanco cremoso
Temporada de florecimiento: Empezando verano
¿Sabías tu que las yucas:

- son polinizadas por una polilla?
- tienen algunas flores de matiz púrpura?

Palmilla
Yucca elata
Planta

Tamaño: 23 pies de largo
Color: las flores son blancas cremosas en un tallo largo con hojas verdes
Temporada de florecimiento: Mayo y junio
¿Sabías tu que la palmilla:

- sus hojas son usadas como una fibra para hacer canastas?
- sus hojas pueden crecer más de 2 pies de largo?

¿Estás listo?

¿Qué necesitas para considerar cuando planees un viaje para la selva?

Sumario: Los estudiantes participarán en una actividad diseñada para ayudarles a comprender la importancia de planear antes de tiempo con la finalidad de asegurarse un impacto mínimo y seguro en el medio ambiente.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón
Vocabulario: medioambiente, conservación, preservación
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC11-E2,SC11-E5, SC11-E6, SC11-E8, SC16-E1, SC16-E2

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- explicarán el concepto de conservación
- explicarán el concepto de preservación
- explicarán como la educación y planeación ayudan a reducir el impacto del medio ambiente

ANTECEDENTES:

Aquellos que están preocupados con proteger el medio ambiente con frecuencia usan las palabras de conservación y preservación. Aún cuando estos dos términos son con frecuencia confusos y son usados para dirigirse a la misma cosa, la diferencia existe.

La conservación es el uso sostenible y la administración de recursos naturales incluyendo vida silvestre, agua, aire y depósitos de la tierra. Los recursos naturales pueden ser renovables o no renovables. La conservación de los recursos renovables como árboles incluye el asegurarse de que estos no son consumidos rápidamente de lo que éstos son reemplazados. La conservación de recursos no renovables como son los combustibles de fósiles incluye el asegurarse que son mantenidas las cantidades suficientes para su uso en futuras generaciones. La conservación de recursos naturales usualmente se enfoca en las necesidades e intereses de los seres humanos, por ejemplo, los valores biológicos, económicos, culturales y recreativos tales como los recursos que se tienen. Los conservadores aceptan que el desarrollo es necesario para un futuro mejor, pero sólo cuando los cambios toman lugar en formas que no son desperdiciados.

La preservación, a diferencia de conservación, intenta mantener las áreas en sus condiciones actuales de la Tierra que hasta ahora no han sido cambiadas por el ser humano. Esto es debido a la preocupación que la humanidad está invadiendo el medio ambiente a tal proporción que muchos paisajes en su estado natural han sido entregados para cultivo, industria, casa habitación, turismo y otros desarrollos humanos, y por eso nosotros estamos perdiendo mucho de lo que es

"natural." La ideología de los preservadores puede variar desde protección de la naturaleza por razones centradas puramente humanas a la preservación a pesar de su utilidad para los humanos. Esto último continúa la creencia de que cada ser vivo tiene un derecho para existir y debe ser preservado.

A pesar de cuál sea tu postura en tus creencias hacia la preservación, nosotros no podemos negar que las plantas, insectos, animales y humanos le deben su existencia uno a otro. Cuando un miembro de la cadena de vida ha sido alterado o eliminado, otros seres vivos son invariablemente afectados.

La gente es una parte integral del ecosistema de la Tierra y la salud del ecosistema es entrelazada con la viabilidad de las comunidades humanas. Como todos los seres vivos, la gente requiere el uso de los recursos. Nosotros consumimos recursos para vivir desde el aire que respiramos hasta nuestra comida, agua, refugio, vestido, artes y redes de comunicación. Sólo trata de imaginar algo en tu casa que no se desarrolló o extrajo. Nosotros tendemos a olvidar el hecho de que los recursos naturales usualmente apoyan a la economía de un país. Nuestra meta en la administración del ecosistema debe ser el uso de nuestros recursos con sabiduría y razonablemente a su tiempo para asegurar su disponibilidad en un futuro. Los individuos pueden tomar acciones para hacer una diferencia.

MATERIALES

Fotografías del desierto
Tarjetas de viaje
Material de *Técnicas de bajo impacto*
Material de *Mochila de sobrevivencia*

PREPARACIÓN:

El maestro traerá una mochila con los artículos para un día imaginario de caminata de su elección.

PROCEDIMIENTO

Inicio

El maestro les explicará a los estudiantes que ellos irán a una caminata imaginaria. Dígales a los estudiantes que ellos usarán el material de la *Mochila de sobrevivencia* para dibujar lo que ellos necesitarán llevar. Los estudiantes pueden preguntar adonde ellos irán pero explíqueles que ellos tendrán que adivinar.

Déles a los estudiantes suficiente tiempo para completar sus dibujos y entonces revéleles el lugar de la caminata imaginaria. Muéstreles los dibujos del lugar (fotos de un lugar del desierto u cualquier otro lugar que ha escogido). Explíquele el propósito del viaje (pesca, vista de la vida silvestre, etc.). El maestro entonces desempacará su bolsa para mostrar el equipo necesario para una caminata exitosa.

Pídales a los estudiantes que "desempaquen su mochila" y considere las preguntas a continuación.

- ¿Qué tan bien el contenido de tu mochila te prepara para tu viaje?
- ¿Qué tan bien el contenido de tu mochila asegura tu seguridad? (ropa adecuada, mapa, compás, linterna chica, filtro de agua, botiquín de primeros auxilios, etc.)
- ¿Qué tan bien el contenido asegura el impacto mínimo para los recursos naturales?
- ¿Qué tan bien el contenido asegura que tu viaje alcanzará tu meta?

Pregúntele al grupo en considerar estás preguntas.

- ¿Cómo el contenido de tu mochila cambiaría con diferentes destinos?
- ¿Qué otra información necesitarías para empacar adecuadamente para un viaje?
- ¿Cuál es el valor de conocer ésta información <u>antes</u> de empacar?

Actividad

Repaso de las *técnicas de bajo impacto*

1. Reparta el evento y las soluciones de las tarjetas. Cada estudiante obtendrá una carta. El objeto del juego es relacionar el evento con la solución.
   Clave del juego: 1 & 11, 2 & 9, 3 & 13, 4 & 15, 5 & 12, 6 & 16, 7 & 14, 8 & 10.
2. Una vez que los estudiantes tienen su pareja, cada par planeará una forma de enseñar el concepto de planear por anticipado.
3. Haga que cada par tome turnos de enseñar el concepto para el grupo.

Cierre

Como un grupo:

- Comente por qué es muy importante planear en grupo (asegura la seguridad, permite el logro de las metas de viaje, permite el mínimo impacto sobre los recursos naturales).
- ¿Qué elementos deben ser considerados cuando se planea un viaje (identifica las metas, habilidades y destrezas, adquiere conocimiento del área que planeas visitar, escoge el equipo y ropa adecuada)?
- Discuta los conceptos de conservación y preservación y como éstos nos afectan.

EVALUACIÓN

Los estudiantes trabajarán en grupos para investigar los temas relacionados con la vida silvestre, conservación o preservación. Los estudiantes presentarán sus investigaciones para la clase.

Técnicas de bajo impacto

1. **Planear por anticipado y preparación** - la planeación adecuada y la preparación aumenta la posibilidad de una experiencia de aprendizaje positiva y ayuda a asegurar un viaje seguro. Una planeación pobre puede resultar una experiencia lamentable o, lo peor del todo, un evento de rescate.

Tips en la planeación por anticipado:
- Escriba sus expectativas del viaje
- Evalué las habilidades y destrezas de los miembros de su grupo.
- Obtenga información acerca del área que planea visitar (obtenga mapas, etc.)
- Este fuera de las áreas susceptibles de inundaciones rápidas.
- Lleve abundante agua para beber
- Verifique las condiciones del clima
- Hable con los administradores del terreno local con respecto a cualquier reglamento, permisos, etc.
- Escoja un equipo y ropa adecuada.
- Anticipe el uso de comida (y desperdicio). (La planeación de la comida es esencial. La planeación de aperitivos que no pesan mucho y una comida de guisado puede reducir la dependencia a fogatas, reduce la basura y reduce el peso de la mochila.)

Elementos esenciales para actividades al aire libre:
- ropa extra
- comida extra
- cámara
- navaja de bolsillo
- cerillos y encendedores
- protección del sol e insectos
- reloj
- botellas de agua
- mapas y compás
- botiquín de primeros auxilios
- estufa
- equipo de lluvia
- palita para escarbar un hueco para hacer sus necesidades y cubrirlas
- cedazo para remover las partículas de comida del agua de los trastes. Hachas y serruchos no son necesarios. Un fuego de bajo impacto es construido al colectar leña de árboles caídos.

2. **Caminatas y acampar sobre superficies durables** – Los caminantes deben concentrar las actividades en áreas usadas en exceso. El objetivo es el disfrutar la experiencia mientras se minimiza el daño a la tierra. El daño puede ocurrir cuando los caminantes pisan la superficie de la vegetación o comunidades de organismos más allá de su

recuperación. Escoja una ruta bien diseñada. En áreas prístinas es más importante extender el uso y el impacto. Dos factores primarios influyen como salirse de la vereda afecta la tierra: durabilidad de superficies y vegetación, y la frecuencia del viaje. La durabilidad de la superficie se refiere a la habilidad de la superficie a resistir el desgaste. La frecuencia incrementa la probabilidad de un área de ser pisada con fuerza. La durabilidad de las superficies es una consideración importante. Las piedras, arena y graba son altamente resistentes. El hielo y nieve son buenas opciones para viajar mientras que allí haya suficiente profundidad y firmeza para prevenir el daño a la vegetación. Tomando decisiones cuidadosas acerca de viajar a través de la vegetación es vital para prevenir el dañar la vegetación frágil. Una regla general es el tomar diferentes rutas para evitar crear una vereda que aliente a otros a seguirla. En el medio ambiente del desierto, las cortezas criptobióticas que consisten de pequeñas comunidades de organismos son extremadamente vulnerables para el tráfico del peatón. Un paso puede destruir la corteza criptobiótica por décadas. En este caso, lo mejor es seguir en las huellas de otro, así afectando lo mínimo del área posible. En el desierto, el agua es un recurso escaso para todos los seres vivos. No afecte el agua de ninguna forma. Aún el hoyo más pequeño con agua es una casa para los minúsculos animales del desierto. El seleccionar un lugar de acampar es el aspecto más importante del uso de bajo impacto. Evite acampar cerca del agua y veredas (una buena señal de aprobación es por lo menos 200 pies de distancia) con la finalidad de permitir las rutas de acceso para la vida silvestre. El objetivo es limitar el impacto a los lugares que muestran ya su uso y evitar extender el área de disturbio. En un área remota, extienda las casas de campaña, evite rutas repetitivas de tráfico y cambie el campamento cada noche. Debes considerar también el usar zapatos blandos y minimizar la actividad alrededor de la cocina. Antes de salir, raspe las áreas de pasto enredado con una vara y borre las huellas. En desiertos tenga cuidado de acampar en áreas susceptibles a inundaciones rápidas y nunca acampe sobre los suelos criptobióticos o sobre islas de vegetación. En cualquier situación nunca barra la basura orgánica en un lado. La basura actúa como un colchón, reduce la erosión y desprende los nutrientes de las plantas. La eliminación de rocas y graba pueden destruir líquenes y barniz que no aparecerán de nuevo dentro de nuestra vida.

3. **Dejar lo que se encuentre** – Minimice el lugar de las alteraciones al encontrar un buen lugar para acampar y no haciendo uno. Evite el daño a los seres vivos. Nunca corte, pisotee o clave cosas en los árboles. No llegue al modo de pensar de "Yo tomaré sólo unos pocos." Los objetos de interés de la naturaleza deben dejarse para que otros puedan experimentar el descubrimiento. En muchas áreas resguardadas es ilegal remover objetos naturales o artefactos culturales. A cambio, los campistas conocedores toman una fotografía.
4. **Desechar completamente cualquier desperdicio (juntarla, llevarla)** – La basura y el desperdicio en las áreas de campo tienen un alto rango como problema. Este tipo de impacto humano puede quitar grandemente de la naturalidad de un área. Es posible dejar la mayoría de la basura en casa si tú tomas el tiempo de reempacar los suministros de comida. Nunca considere quemar tu basura. Las áreas con frecuencia se les prohíbe encender fuego y algunos entornos del desierto tienen una escasez de leña. Los trozos de comida deben de ser recogidos. Bajo ninguna circunstancia deben de ser tirados o enterrados. La comida humana no es natural para los animales salvajes. Sus ciclos

alimenticios naturales y hábitos llegan a ser trastornados cuando son alimentados por los humanos. El saneamiento es otra cosa a considerar. El agua de los trastes debe colarse y las partículas de comida deben de juntarse y llevarse. Rociar el agua sobre un área grande para una evaporación rápida e impacto mínimo. En la mayoría de las áreas, el desperdicio humano puede ser enterrado si es hecho correctamente. Sin embargo, los lugares tales como los cañones de los ríos angostos o cuevas pueden requerir que el desperdicio sea y llevado.

5. **Minimizar el impacto de las fogatas** – La consideración más importante se hace cuando se decide usar un fuego es el daño potencial para el campo. Considere el fuego dañino, restricciones y el suministro de materiales cuando decidan. Si no se puede evitar el hacer una fogata, escoja un área donde la madera es abundante. Siempre es mejor usar una fogata en existencia. Permita que la madera se queme completamente hasta que se haga ceniza y entonces apaga el fuego con agua, no con tierra. Esparce los restos sobre un área grande del campo. Mantén el área que se vea tan natural como sea posible. Llévate la basura.
6. **Sea considerado por otros** – Permita que todos los visitantes disfruten su experiencia al aire libre. La mayoría de la gente va a lugares al aire libre para escuchar la naturaleza por lo que ruidos excesivos y mascotas sin correa les quitaría a cada uno de esa experiencia. En algunas áreas, las mascotas pueden ser prohibidas. Considere mantener el nivel de ruido bajo al usar audífonos. Sea cortes con otros grupos al permitirles el paso tanto a jinetes y caminantes. Antes de rebasar a otros, atentamente anuncie su presencia. Cuando tome un receso, asegúrese de que estás en una superficie resistente. Recuerde, es nuestra decisión de mantener nuestras áreas vírgenes saludables y hermosas con la finalidad de asegurar su uso para las generaciones futuras.
7. **Respeta la vida silvestre** – Uno de los aspectos más importantes para mantener en mente es que usted es un visitante en su casa. Es mejor aprender acerca de la vida silvestre a través de una observación silenciosa. Una buena regla del pulgar es que si sus acciones o presencia ocasiona que se alteren los hábitos normales entonces USTED ESTA MUY CERCA. Considere llevar consigo binoculares, catalejos, o unos lentes de telefotos para ver la vida silvestre. Usted querrá mantener un grupo pequeño para minimizar su impacto. Un movimiento rápido y sonidos fuertes son estresantes para los animales. El tocar, alimentar o acercarse demasiado a un animal puede ponerle a usted o al animal en peligro. Si usted encuentra un animal en problemas, notifícalo a un guardabosque. Los animales silvestres que obtienen comida humana llegan a ser una molestia y con frecuencia mueren por predadores o carros. Los animales necesitan acceso para su recurso de agua. Permita una zona de protección a un mínimo de 200 pies. Aunque nadar en lagos y arroyos puede estar bien, en áreas del desierto donde el agua es escasa, deje los hoyos de agua sin contaminar para que los animales puedan beber de éstos. Un cuidado especial puede ser tomado en el campo de los osos. Las cocinas deben mantenerse limpias. La comida debe ser colgada a un mínimo de 12 pies del suelo y 6 pies de distancia de los troncos de los árboles. Considere usar los recipientes de aprueba de oso con la finalidad de prevenir paquetes destrozados cuando el oso busque la fuente de los aromas de la comida.

Nombre_______________________

Instrucciones: Dibuja los artículos necesarios para tu experiencia del día de la caminata

¿Estas Listo?
Cartas de viaje

Carta de evento 1 Tu y tu familia están caminando a lo largo de una vereda cuando tu inesperadamente llegas a una área cercada y con un letrero que dice, "Propiedad privada." ¿Ahora qué?	*Solución de la carta 13* El planeador de esta caminata vino a esta área hace dos semanas y encontró algunos lugares como alternativas. Por lo tanto, después de otros 15 minutos de caminata tú encontraste el lugar perfecto.
Carta de evento 2 Tú no has traído una estufa y la del área que viniste a visitar ha sido excesivamente usada. Para hacer las cosas peores se prohíbe el fuego y todos tienen hambre.	*Solución de la carta 9* Porque este era solo un viaje de campamento por una noche, algunos trajeron consigo comida preparada. Al caer la noche cada uno se reúne alrededor por sándwiches y fruta y para ver las estrellas fugaces.
Carta de evento 3 Se está haciendo tarde y tú no has llegado a tu destino todavía. Tu estas tentado a establecer un campamento aquí sobre la vereda, ¿que es lo que haces?	*Solución de la carta 15* Después de otra hora de una incomoda caminata seca, tú te encuentras a otro caminante quien saca un filtro de agua diseñado para remover la bacteria de recursos de agua a la intemperie. Te tomas un descanso en un estante pequeño y filtras suficiente agua para terminar tu caminata. Haz nota de comprar un filtro de agua o tabletas purificantes antes de tu próximo viaje.
Carta de evento 4 Tú pensaste que cada uno en el grupo trajo suficiente agua, pero ha sido un viaje largo y caluroso. Con una prohibición al fuego y bajo suministro de agua, ¿Qué harías?	Solución de la carta 11 El planificador de esta caminata ha revisado un mapa hace algunas semanas y se dio cuenta que el necesitaba contactarse con el dueño de la tierra. Por lo tanto, el ahora tiene una declaración de permiso firmado para cruzar la propiedad privada.

¿Estas Listo?

Cartas de viaje

Carta de evento 5 Tus botas nuevas de caminata han hecho una ampolla en tu talón. Tu mochila está extremadamente pesada y no estás seguro si podrás llegar al campamento.	*Solución de la carta 16* Cuando planees tu viaje, lee las sugerencias de seguridad y descubre que los relámpagos son atraídos por el punto más alto y que el agua y el metal son conductores de electricidad. Camina hacia el lugar más bajo y agáchate. Despójate del armazón de metal de la mochila, mantente alejado del agua y árboles altos, y aíslate del suelo al sentarte sobre tu mochila.
Carta de evento 6 Después de un día las nubes empiezan a llegar en abundancia. Tú puedes ver muchos relámpagos. Tú pronosticas que tienes cerca de 10 minutos antes de que la tormenta te alcance.	*Solución de la carta 12* Anima a cada uno en chequear "lugares concurridos" cuando tomas un receso. Cambia tus calcetines con frecuencia y mantén tus pies limpios y secos. Recuerda en traer un adhesivo con material como fieltro que actúa como una segunda piel para ayudar a prevenir raspaduras.
Carta de evento 7 Tu te sentías con energía cuando saliste ésta semana pero ahora tu mochila se siente como si fue llena de piedras. Tú estás muy cansado y te sientes con ganas de detenerte allí.	*Solución de la carta 10* Cuando tú estas planeando la caminata, descubres que en promedio la gente camina 2 millas por hora sobre una superficie plana. Tu te das cuenta que debes agregar una hora más para el terreno empinado. Anima a cada uno que vaya lento y constante. Tú tienes suficiente tiempo para llegar al campamento.
Carta de evento 8 Tu caminata es de dos millas de largo y es una vereda muy empinada. Tu campamento está todavía a una gran distancia, pero cada uno está teniendo que caminar muy lento.	Solución de la carta 14 Tu mochila pesada ha hecho lo imposible de alcanzar tu destino. Además, tú has tenido un día terrible. La próxima vez, mantén en mente que tu mochila no debe pesar más de una cuarta parte de lo que pesa tu cuerpo. Lleva sólo los artículos necesarios y divídelos entre varias mochilas.

¿Estas listo?

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluido

Tabla de evaluación de conservación/preservación	Auto-evaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Escrito:		/16	
Identifica cuando menos tres razones del porque planear un viaje es importante.			
Describe los elementos clave del éxito de planeación y preparación			
Explique el concepto de conservación o preservación.			
Explique la relevancia de conservación o preservación y como éste aplica para su área de investigación			
Presentación:		/4	
Calidad, organización, información y atractivo de la presentación			
Equipo de trabajo:		/4	
¿Son los esfuerzos de cada miembro del equipo claramente demostrado?			
Responsabilidad:		/4	
Entregado el día establecido y presentado en la clase con apoyo visual			

Visual ______ Escrito ______ Presentación ______ Responsabilidad ______ Equipo de trabajo ______ Total ______

¿En dónde acamparemos?

¿Qué necesitas considerar antes de que selecciones un lugar para acampar en un medio ambiente desértico?

Sumario: Esta lección está diseñada para ayudar a los estudiantes como seleccionar un lugar de acampar adecuado en un medio ambiente desértico.
Duración: 1 período de clase
Lugar: Salón
Vocabulario: una superficie durable, suelo criptobiótico
Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC4-E1, SC4-E5, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E6, SC11-E10, SC12-E2, SC14-E2, SC14-E3, SC15-E2, SC16-E1, SC16-2

OBJETIVOS
Los estudiantes:

- determinarán el mejor lugar para un campamento
- aplique las Técnicas de bajo impacto para las decisiones de la selección para acampar

ANTECEDENTES
Aquellos que están preocupados con proteger el medio ambiente con frecuencia usan las palabras de conservación y preservación. Aún cuando estos dos términos son con frecuencia confusos y son usados para dirigirse a la misma cosa, la diferencia existe.

La conservación es el uso sostenible y la administración de recursos naturales incluyendo vida silvestre, agua, aire y depósitos de la tierra. Los recursos naturales pueden ser renovables o no renovables. La conservación de los recursos renovables como árboles incluye el asegurarse de que ellos no son consumidos rápidamente de lo que éstos son reemplazados. La conservación de recursos no renovables como son los combustibles de fósiles incluye el asegurarse que son mantenidas las cantidades suficientes para su uso en futuras generaciones. La conservación de recursos naturales usualmente se enfoca en las necesidades e intereses de los seres humanos, por ejemplo, los valores biológicos, económicos, culturales y recreativos tales como los recursos que se tienen. Los conservadores aceptan que el desarrollo es necesario para un futuro mejor, pero sólo cuando los cambios toman lugar en formas que no son desperdiciados.

La preservación, a diferencia de conservación, intenta mantener las áreas en sus condiciones actuales de la Tierra que hasta ahora no han sido cambiadas por el ser humano. Esto es debido a la preocupación que la humanidad está invadiendo el medio ambiente a tal proporción que muchos paisajes en su estado natural han sido entregados para cultivo, industria, casa habitación, turismo y otros desarrollos humanos, y por eso nosotros estamos perdiendo mucho de lo que es "natural." La ideología de los preservadores puede variar desde protección de la naturaleza por razones centradas puramente humanas a la preservación a pesar de su utilidad para los humanos.

Esto último continúa la creencia de que cada ser vivo tiene un derecho para existir y debe ser preservado.

A pesar de cuál sea tu postura en tus creencias hacia la preservación, nosotros no podemos negar que las plantas, insectos, animales y humanos le deben su existencia uno a otro. Cuando un miembro de la cadena de vida ha sido alterado o eliminado, otros seres vivos son invariablemente afectados.

La gente es una parte integral del ecosistema de la Tierra y la salud del ecosistema es entrelazada con la viabilidad de las comunidades humanas. Como todos los seres vivos, la gente requiere el uso de los recursos. Nosotros consumimos recursos para vivir desde el aire que respiramos hasta nuestra comida, agua, refugio, vestido, artes y redes de comunicación. Sólo trata de imaginar algo en tu casa que no se desarrolló o extrajo. Nosotros tendemos a olvidar el hecho de que los recursos naturales usualmente apoyan a la economía de un país. Nuestra meta en la administración del ecosistema debe ser el uso de nuestros recursos con sabiduría y razonablemente a su tiempo para asegurar su disponibilidad en un futuro. Los individuos pueden tomar acciones para hacer una diferencia.

MATERIALES
Una copia de las hojas de actividad
Etiquetas para codificación por color

PROCEDIMIENTOS
Inicio
¿Cuántos de ustedes van a acampar? ¿Cuándo va a acampar pon atención del lugar de su campamento y su proximidad a los canales de agua, praderas y veredas? ¿Sabe lo que está alrededor del suelo y debajo de la casa de campaña?

Actividad

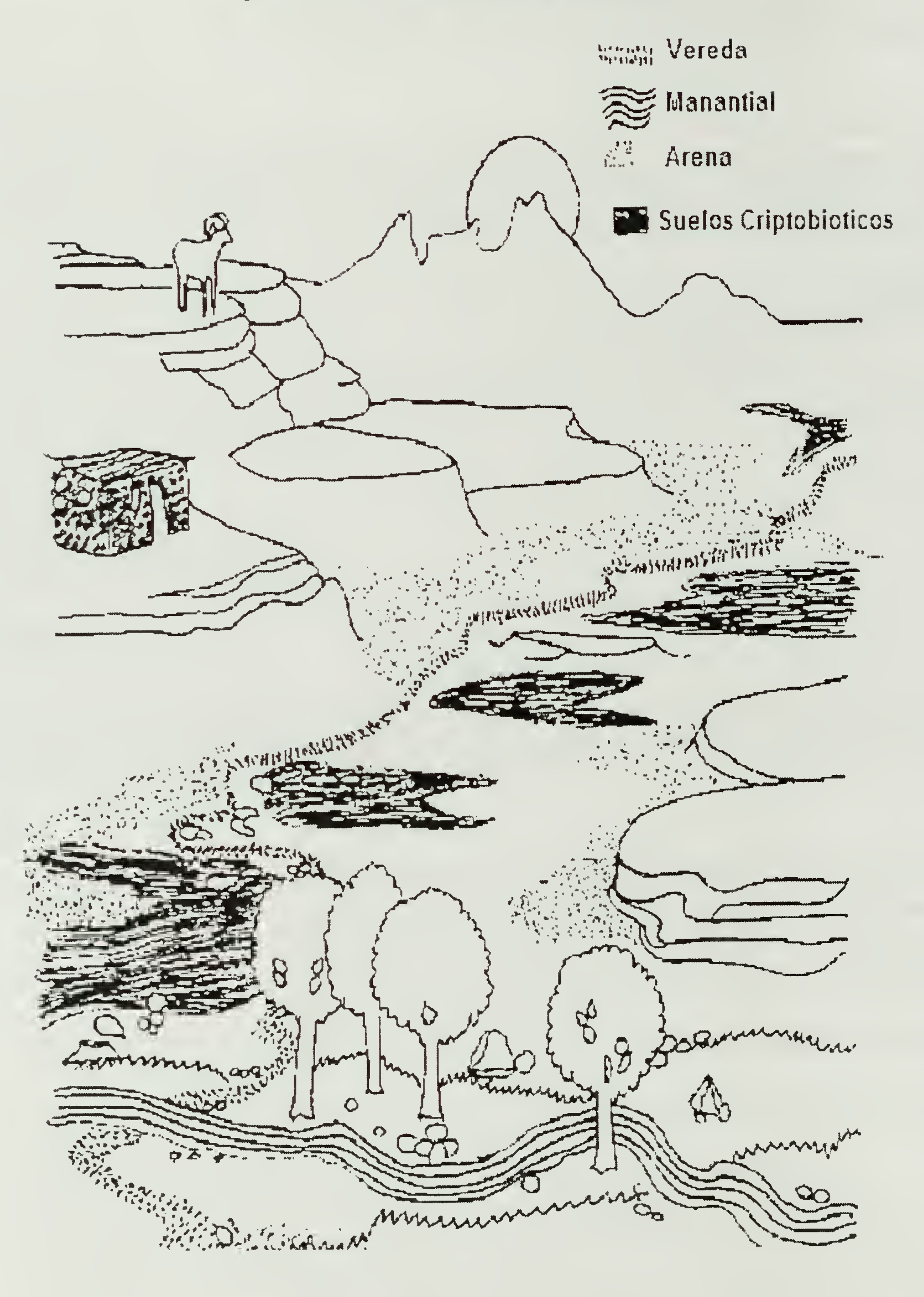
1. Entregue las hojas de actividad. Divida la clase en grupos de 3-4. Explique que cada grupo es parte de un grupo grande en un viaje de campamento a un lugar natural prístino del desierto. Antes de empezar la actividad, el grupo debe decidir en el total del número de gente acampando en el grupo. Mantén en mente que en éste lugar silvestre no permite más de 10 campistas por grupo
2. Distribuya la casa de campaña (puntos) a cada grupo. Dos personas comparten la casa de campaña: 10 campistas = 5 casas de campaña
3. Haga que los estudiantes pongan sus casas de campaña (puntos) sobre la hoja de actividad en los lugares de acampar adecuados.
4. Revise los antecedentes de las Técnicas de bajo impacto y coméntelas.
5. Comente el lugar de las casas de campaña de cada grupo. ¿Están en lugares adecuados o ahora ya no porque hemos cubierto las Técnicas de bajo impacto?
6. Ahora haga que los estudiantes reorganicen el lugar de la casa de campaña si es que la discusión ha hecho cambiar su mentalidad. Los estudiantes deben explicar las razones para cualquier cambio.
7. Resuma estos puntos clave para acampar en un área prístina:

- Escoja una superficie sin vegetación altamente resistente para tiendas de campaña y cocinas.
- Escoja rutas durables de viaje entre las partes del campamento.
- Evite los suelos criptobióticos.
- Limite su estancia por no más que dos noches.

Cierre
Haga que los estudiantes construyan un diorama de un campamento desértico apropiado. Ellos deben incluir casas de campaña y cocinas establecidas en lugares adecuados, una vereda, un riachuelo o río y un suelo cryptobiótico. Los estudiantes también pueden escribir las razones detrás de su lugar de campamento basado en su diorama.

EVALUACIÓN
Tabla de evaluación para acampar y razones

¿En dónde acamparemos?



Nombre ____________________________

Tabla de evaluación del diorama del campamento del desierto	Auto evaluación	Evaluación del maestro
Criterio Diorama:		/24
Representación de un hábitat del desierto.		
Representación de casas de campañas y cocinas en lugares adecuados.		
Incluye un arroyo o río y suelos criptobióticos.		
Incluye una vereda visible.		
Usa una variedad de recursos naturales para representar el medio ambiente del desierto.		
Incluye una razón fundamental para los lugares de acampar basados sobre el diorama.		
Presentación		/8
El presentador siguió las reglas propias de oratoria (contacto de ojos, voz, entusiasmo, atractiva)		
Calidad de presentación, organización, interesante e información		
Total:		/4
¿Han los estudiantes completado todas las partes de lo asignado?		

4 sin errores 3 algunos errores 2 muchos errores 1 incompleto (sin embargo presente) 0 no evidente o no incluido

Porcentaje del Diorama _______ Presentación _______ Global _________

CONTENIDOS ESTÁNDARES CON PARÁMETROS

La Ciencia

UNIFICANDO CONCEPTOS Y PROCESOS

CONTENIDO ESTÁNDAR 1
Los estudiantes entenderán los conceptos científicos de orden y organización.

SC1-E1
Los estudiantes aplicarán información sobre la organización y lo que es predecible del universo y sus subsistemas.

SC1-E2
Los estudiantes aplicarán predicciones a problemas y eventos científicos.

CONTENIDO ESTÁNDAR 2
Los estudiantes usarán evidencia, modelos y explicaciones para explorar el mundo físico.

SC2-E1
Los estudiantes identificarán y organizarán la evidencia necesaria para predecir cambios en sistemas naturales y artificiales.

SC2-E2
Los estudiantes organizarán los fenómenos en hipótesis, modelos, leyes, teorías, principios y paradigmas.

SC2-E3
Los estudiantes diseñaran y desarrollarán modelos.

CONTENIDO ESTÁNDAR 3:
Los estudiantes usarán forma y función para organizar y entender el mundo físico.

SC3-E1
Los estudiantes explicarán la función al referirse a la forma y explicarán la forma al referirse a la función.

CONTENIDO ESTÁNDAR 4:
Los estudiantes entenderán el mundo físico a través de conceptos de cambio, equilibrio y medición.

SC4-E1
Los estudiantes ilustrarán que constancia y cambio son propiedades de objetos y procesos.

SC4-E2
Los estudiantes ilustrarán que energía y materia pueden ser transformadas y cambiadas pero la suma permanece la misma.

SC4-E3
Los estudiantes usarán dispositivos científicos elementales para medir objetos y fenómenos simples.

SC4-E4
Los estudiantes emplearán matemáticas para cuantificar las propiedades de los objetos y fenómenos.

SC4-E5
Los estudiantes relacionarán las contribuciones de fuerzas externas e internas para cambiar la forma y función de los objetos, organismos y sistemas naturales.

CIENCIA COMO BÚSQUEDA

CONTENIDO ESTÁNDAR 5:
Los estudiantes adquirirán las habilidades para hacer investigaciones científicas.

SC5-E1
Los estudiantes usarán el método científico dentro del salón y el ambiente escolar.

SC5-E2
Los estudiantes emplearán equipo, herramientas y una variedad de técnicas y fuentes de información para reunir, analizar e interpretar los datos.

SC5-E3
Los estudiantes explicarán que las teorías científicas enfatizan la evidencia, tienen argumentos lógicamente consistentes y han utilizado principios científicos, modelos y teorías. Las teorías científicas que son bien aceptadas son formulaciones sobre relaciones aparentes o principios subyacentes de ciertos fenómenos observados que han sido verificados en un alto grado.

CONTENIDO ESTÁNDAR 6:
Los estudiantes entenderán los procesos de una investigación científica.

SC6-E1
Los estudiantes usarán diferentes tipos de métodos, incluyendo observación, experimentos y modelos teóricos y matemáticos para responder a una variedad de cuestionamientos científicos.

SC6-E2
Los estudiantes utilizarán su propio entendimiento de ciencia para guiar sus investigaciones científicas.

SC6-E3
Los estudiantes usarán los criterios de investigaciones científicas correctas para verificar la verdad de los resultados de sus propias investigaciones y las de otros.

SC6-E4
Los estudiantes elegirán los métodos apropiados y técnicas analíticas para problemas e investigaciones específicos científicos.

SC6-E5
Los estudiantes usarán tecnología y métodos científicos para reunir evidencia para aumentar la precisión de sus resultados.

SC6-E6
Los estudiantes describirán los resultados de las investigaciones con maestros, compañeros, padres y otros.

SC6-E7
Los estudiantes explicarán que las investigaciones científicas pueden resultar en ideas nuevas, objetos, métodos, técnicas y procedimientos para la investigación.

SC6-E8
Los estudiantes explicarán que en áreas donde no hay gran evidencia de experimentos u observaciones, resulta típico para los científicos diferir entre ellos sobre la teoría, hipótesis o evidencia que ha sido investigada.

CIENCIA FÍSICA

CONTENIDO ESTÁNDAR 7:
Los estudiantes sabrán y entenderán las propiedades de la materia.

SC7-E1
Los estudiantes identificarán las propiedades características de los elementos y los componentes tales como densidad, punto de ebullición y solubilidad.

SC7-E2
Los estudiantes explicarán que las propiedades características de un elemento o componente son independientes de la cantidad (tamaño) de la muestra.

SC7-E3
Los estudiantes discriminarán entre elementos basándose en las maneras características en que éstos reaccionan con otros elementos para formar compuestos que son substancias diferentes con propiedades características únicas.

CONTENIDO ESTÁNDAR 8:
Los estudiantes deberán saber y entender las propiedades de los campos, fuerzas, y movimiento.

SC8-E1
Los estudiantes explicarán que cuando un objeto no está sujeto a una fuerza, el objeto continuará moviéndose a una velocidad constante y en línea recta.

SC8-E2
Los estudiantes describirán de manera cuantitativa de cómo la posición, velocidad y dirección de un objeto explican el movimiento.

SC8-E3
Los estudiantes compararán y contrastarán gravedad con respecto a otras fuerzas en el mundo y universo.

CONTENIDO ESTÁNDAR 9: Los estudiantes deberán saber y entender los conceptos de energía y transformación de energía.

SC9-E1
Los estudiantes aplicarán su conocimiento sobre energía y transformación de energía a problemas científicos.

SC9-E2
Los estudiantes explicarán cómo las reacciones químicas pueden darse en períodos de tiempo que van desde menor que un segundo a millones de años.

SC9-E3
Los estudiantes explicarán cómo las reacciones químicas involucran concentración, presión, temperatura y catalizadores.

CIENCIA DE LA VIDA

CONTENIDO ESTÁNDAR 10: Los estudiantes deberán saber y entender las características que dan las bases para clasificar organismos.

SC10-E1
Los estudiantes usarán la información sobre las cosas vivas incluyendo:

- Los roles de estructura y función como complementarios en la organización de sistemas vivientes.
- Las células como unidades fundamentales de vida.
- Las funciones de las células que sustentan la vida.
- División celular.
- El uso de nutrientes por parte de las células.
- El rol de la herencia y el ambiente en las características de los organismos individuales.
- Que pequeñas diferencias genéticas entre crías y padres pueden acumularse en generaciones futuras y puede o no ser ventajoso para las especies.
- Las enfermedades como rupturas en las estructuras o función de un organismo.

SC10-E2
Los estudiantes categorizarán organismos de acuerdo a la reproducción y otras características.

CONTENIDO ESTÁNDAR 11:
Los estudiantes deberán saber y entender la sinergia entre los organismos y los ambientes de los organismos.

SC11-E1
Los estudiantes distinguirán entre los organismos basándose en la manera en que un organismo regula su ambiente interno en relación a los cambios en su ambiente exterior.

SC11-E2
Los estudiantes describirán cómo los organismos obtienen y utilizan recursos, crecen, reproducen y mantienen estable su ambiente interno mientras viven en constante cambio del medio ambiente externo.

SC11-E3
Los estudiantes predecirán la conducta en relación a cambios internos y externos del ambiente de un organismo.

SC11-E4
Los estudiantes utilizarán el conocimiento de las características de las poblaciones para distinguir poblaciones específicas.

SC11-E5
Los estudiantes categorizarán los organismos basados en la función que juegan en su ecosistema.

SC11-E6
Los estudiantes examinarán el impacto que los humanos han tenido sobre otras especies y sistemas naturales a través del tiempo.

SC11-E7
Los estudiantes ilustrarán el impacto que la sobrepoblación pueda tener en varias regiones del mundo.

SC11-E8
Los estudiantes analizarán el consumo de recursos no renovables basados en factores poblacionales (ritmo de nacimientos, ritmo de mortalidad y densidad).

SC11-E9
Los estudiantes ilustrarán el rol del control personal de las necesidades básicas cuanto a los resultados de salud.

SC11-E10
Los estudiantes modelarán conductas responsables de salud para sus compañeros y otros.

SC11-E11
Los estudiantes demostrarán el impacto de la nutrición y el ejercicio en relación a la salud personal.

CIENCIA DE LA TIERRA Y EL ESPACIO

CONTENIDO ESTÁNDAR 12:
Los estudiantes deberán saber y entender las propiedades de las ciencias de la Tierra.

SC12-E1
Los estudiantes explicarán cómo los materiales de la Tierra pueden ser transformados de un estado a otro.

SC12-E2
Los estudiantes experimentarán con los usos de los materiales de la Tierra como recursos.

SC12-E3
Los estudiantes modelarán los procesos naturales que le dan forma a la superficie de la Tierra.

SC12-E4
Los estudiantes observarán, medirán y registrarán los cambios en el tiempo que ocurren diariamente.

SC12-E5
Los estudiantes explicarán cómo son formados los fósiles y cómo los fósiles proveen evidencia sobre la complejidad y diversidad de la vida a través del tiempo.

SC12-E6
Los estudiantes usarán un sistema coordinado rectilíneo tal como latitud y longitud para localizar puntos en la superficie de la Tierra.

SC12-E7
Los estudiantes describirán las interacciones entre la litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera de la Tierra.

CONTENIDO ESTÁNDAR 13:
Los estudiantes deberán saber y entender conceptos básicos de cosmología.

SC13-E1
Los estudiantes modelarán los patrones predecibles del sol y los planetas en el sistema solar.

SC13-E2
Los estudiantes describirán los elementos del universo incluyendo estrellas, galaxias, nubes polvosas y nebulosas.

SC13-E3
Los estudiantes explicarán varias teorías científicas sobre el origen del universo.

SC13-E4
Los estudiantes explicarán cómo se usan los instrumentos y vehículos para el trabajo de la exploración del espacio.

TECNOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

CONTENIDO ESTÁNDAR 14:
Los estudiantes deberán saber y entender las diferencias entre las interacciones de ciencia y tecnología.

SC14-E1
Los estudiantes diseñarán y conducirán experimentos que distinguen entre objetos y materiales naturales y artificiales.

SC14-E2
Los estudiantes demostrarán las desventajas en la seguridad, costo, eficacia y apariencia relacionadas a las soluciones tecnológicas que provee la ciencia.

SC14-E3
Los estudiantes compararán y contrastarán una variedad de soluciones científicas y tecnológicas a problemas.

SC14-E4
Los estudiantes examinarán el rol de la tecnología, particularmente computadoras y otros avances electrónicos en los avances de la ciencia.

CONTENIDO ESTÁNDAR 15:
Los estudiantes deberán conocer y entender el impacto entre ciencia y tecnología en la sociedad.

SC15-E1
Los estudiantes mostrarán el impacto que las estaciones de trabajo tienen en las investigaciones científicas.

SC15-E2
Los estudiantes demostrarán cómo la dirección de las investigaciones científicas se relaciona con asuntos y retos sociales.

SC15-E3
Los estudiantes explicarán cómo los beneficios de la ciencia y la tecnología son disfrutados por algunos grupos pero no por otros.

SC15-E4
Los estudiantes compararán y contrastarán las contribuciones de la ciencia de gente con diversos intereses, talentos, calidades y motivaciones provenientes de una variedad de antecedentes sociales y étnicos.

SC15-E5
Los estudiantes predecirán áreas nuevas de la búsqueda científica basadas en una investigación previa.

SC15-E6
Los estudiantes analizarán el impacto de la cultura, género y otros factores de elección individual de la ciencia como carrera.

SC15-E7
Los estudiantes diferenciarán entre prácticas e investigaciones científicas éticas o no éticas.

CIENCIA EN PERSPECTIVA PERSONAL, SOCIAL Y AMBIENTAL

CONTENIDO ESTÁNDAR 16:
Los estudiantes deberán saber y entender las relaciones entre los peligros de la naturaleza y los riesgos ambientales para los organismos.

SC16-E1
Los estudiantes analizarán los riesgos ambientales cuanto a los costos personales y sociales.

SC16-E2
Los estudiantes determinarán opciones para reducir y eliminar los riesgos ambientales y para poder arreglárselas frente a eventos naturales catastróficos.

SC16-E3
Los estudiantes predecirán los costos humanos y financieros de los eventos naturales lentos tales como las sequías o eventos naturales rápidos tales como los terremotos.

SC16-E4
Los estudiantes desarrollarán modelos para la prevención de abuso de substancias incluyendo tabaco, alcohol y otras drogas y para reducir los riesgos ambientales asociados.

Glosario de Ecología

A

Abanico aluvial – un depósito en forma de abanico de grava, arena y arcilla que se forma donde un riachuelo corre dentro de un plano y reduce la velocidad, dejando su carga.

Acuífero – capas de roca que contienen agua y soltarán sus cantidades dentro de las norias o manantial.

Adaptación – una conducta, rasgo físico u otra característica que ayuda a un animal a sobrevivir y sacar el mayor provecho de su hábitat; la manera en que cualquier ser vivo está adecuado a la vida que lleva.

Agua Subterránea (freática) – agua que llena los espacios entre las rocas y partículas de suelo bajo tierra.

Alteración atmosférica - un proceso por el cual las rocas expuestas al clima se alteran.

Arco – un nicho formado de erosión localizada a la orilla de una concavidad de roca pulida.

Árido – seco.

Arroyo – un corte hondeado profundo por un riachuelo intermitente.

B

Barniz del desierto – es una cubierta obscura sobre las rocas que se encuentran en regiones áridas. La cubierta está compuesta predominantemente de finos minerales granulados. El barniz del desierto está formado por colonias de bacteria microscópica que viven sobre la superficie de la roca por miles de años.

Base sólida – una capa de subsuelo o arcilla; caliche.

Bioma – un área que tiene determinado tipo de clima y determinada clase de comunidad de plantas y animales.

Bosque – un área grande densamente cubierta con árboles y plantas.

Bosque Tropical – un bosque denso y tropical donde cae muchísima lluvia cae.

C

Cacería sin control – caza sin restricciones reduce la población animal a un mínimo.

Cañón – un valle estrecho con precipicios pronunciados a los lados.

Carnívoros – consumidor secundario o más alto en una cadena alimenticia que además comen otros animales.

Carroña – un animal que se alimenta de material muerto o descompuesto.

Ciclo del agua – series de movimientos de agua sobre y abajo de la superficie de la tierra; incluye almacenamiento, evaporación, precipitación y escorrentía.

Columnas – aparecen después de que un arco cambia o cae. Deja una capa de casquete de rocas mucho más resistentes.

Combustión – un cambio de químico acompañado por el calor y la luz.

Comensalismo – una interacción entre dos seres vivos donde una especie se beneficia de la relación y la otra no es afectada.

Compactación del Suelo – es el proceso de incrementar la densidad del suelo al comprimir las partículas más unidas causando una reducción en el volumen del aire.

Competición – una interacción entre seres vivos donde dos poblaciones compiten por el mismo recurso y territorio.

Comunidad – todas las poblaciones en un área determinada.

Comunidad – un grupo de plantas y animales que viven en el mismo hábitat.

Conservación – una disciplina científica que busca entender los efectos de las actividades humanas sobre las especies, comunidades y ecosistemas, y desarrolla aproximaciones prácticas para prevenir la extinción de las especies y la destrucción de los ecosistemas.

Consumidor – los animales que no pueden producir su propia comida, pero deben comer plantas y/u otros animales.

Consumidores primarios – ver herbívoros.

Consumidores secundarios – ver carnívoros.

Consumidores terciarios – ver Carroña.

Contaminación – un cambio causado por el ser humano en las condiciones físicas, químicas o biológicas del medio ambiente que crea un efecto indeseable sobre los seres vivos.

D

Deforestación – quitar todos los árboles.

Dendrocronología – el método de fechar eventos y condiciones basadas en el número, amplitud y densidad del crecimiento de los anillos en árboles viejos.

Deposición – es un proceso natural que ocurre cuando los materiales son transportados de un lugar y depositados en otro por fuerzas como el viento, agua y hielo.

Depredación – una interacción donde una especie consume otra.

Depredador – un organismo que se alimenta de otros organismos.

Deshidratado – remover o perder agua.

Desierto – un área que recibe menos de 10 pulgadas de lluvia por año y tiene una tasa alta de evaporación.

Detritívoros – un organismo que se alimenta de grandes trozos de materia orgánica muerta y/o descompuesta. Los organismos de descomposición usan lo que detritívoros dejan.

Duna – una cresta o colina de arena acumulada por el viento.

E

Ecología – es el estudio de cuantas plantas y animales interactúan uno a otros y su medio ambiente.

Ecosistema – todos los organismos vivos en un área determinada así como su medioambiente físico—usualmente formado de muchas interacciones complejas.

Energía – algo que se consumió para producir energía.

Erosión – Desgaste de la tierra por métodos físicos como son rozar y raspar, y transportar los materiales erosionados, como son partículas de piedra.

Eutrofización – es el proceso por el cual los lagos gradualmente envejecen y llegan a ser menos productivos.

Eutrofización Cultural – es la contaminación del agua causada por los excesivos nutrientes de las plantas.

Evaporación – cuando un líquido cambia de vapor a gas.

F

Factores abióticos – son los seres sin vida de un ecosistema.

Factores bióticos – los seres vivos de un ecosistema.

Factores limitantes – son aquellos factores que determinan particularmente si un organismo vive en un área.

Fotosíntesis – el proceso usar la energía solar para convertir el dióxido de carbono y agua en azúcar.

Fuego – un cambio químico rápido persistente que desprende calor, luz y es acompañado por llamas.

Fuego prescrito – la aplicación controlada de fuego para los combustibles de terreno despoblado para un estado natural o modificado, bajo condiciones del medio ambiente especificados que permite al fuego ser confinado a un área predeterminada y al mismo tiempo producir la intensidad requerida para alcanzar los objetivos de los recursos planeados.

Fuente no puntual de contaminación – contaminación que no proviene de un recurso único o identificado; incluye materiales que viene de las calles, pastos, granjas y otras superficies.

H

Hábitat – el lugar donde un organismo vive.

Herbívoros – un animal que se alimenta principalmente de plantas.

Humedad – la cantidad de vapor de agua en el aire.

I

Índice de infiltración del agua – índice de absorción y movimiento descendente de agua dentro de la capa del suelo.

Inundaciones Repentinas – es cuando el agua se desborda de los bancos de los ríos y arroyos generalmente originado por lluvia abundante en un área pequeña.

K

Kárstico (Cársico) – un tipo de topografía que es formado primariamente en caliza, yeso y otras rocas solubles por disolución primariamente; son caracterizadas por sumideros, cuevas y drenaje subterráneo.

L

Limnología – el estudio del sistema interior de agua dulce.

Lixiviación – el proceso por el cual los materiales sobre o dentro del suelo son disueltos y transportados por la filtración del agua a través del suelo.

M

Madriguera – un hoyo o túnel excavado en el suelo por un animal para hábitat o refugio.

Marea de algas – es una consecuencia de la eutroficación. Masas de algas azul verdosas despojan la vida de un lago o río al privarlos de la gran necesidad de oxigeno. Bajo condiciones extremas este puede dejar el agua completamente desprovisto de peces.

Marga – contiene arena y arcilla.

Mayordomía – la posición, deberes o servicio de encargados. Los encargados del entorno del Parque Nacional son quienes ayudan a preservar y conservar el Parque Nacional para futuras generaciones.

Medio ambiente – la suma de todos los alrededores que afectan el desarrollo y la sobrevivencia de algunos seres.

Mesa – una elevación con cima plana y con lados pronunciados.

Micro hábitat – una pequeña área donde un organismo vive que tiene condiciones diferentes de otra pequeña área que puede estar muy cercana.

Mutualismo – una interacción entre seres vivos donde ambas especies se benefician por la relación

N

Nicho – el tipo de vida de un organismo, también considerado ser una ocupación del organismo.

O

Océano – cuerpo de agua de sal que cubre la mayoría de la superficie de la tierra.

Organismos de descomposición – organismos que se alimentan de cuerpos muertos de otros organismos descomponiéndolos en substancias simples.

Otero – una colina que se levanta bruscamente del área a su alrededor; tiene lados y la cima es plana.

Oxidación – es la reacción química por el cual el oxígeno se combina químicamente con los elementos de una sustancia inflamable.

P

Parámetros biológicos – se refiere a los organismos mantenidos en el agua como son bacteria, plancton y peces.

Parámetros Físicos – son condiciones que se refieren a la temperatura del agua, velocidad del riachuelo y turbiedad (claridad).

Parámetros Químicos – se refieren a la estructura química del agua como es la cantidad de oxígeno disuelto, fosfato y nitrato.

Parasitismo – una interacción entre seres vivos donde una especie se beneficia a expensas de la otra.

Pastizal – un área abierta de pasto, como son una pradera o vega.

pH – una medida de acidez o alcalinidad de una solución.

Playa – un área plana en el inferior de una cuenca del desierto, algunas veces cubierta temporalmente con agua.

Población – todas las especies que viven en una área y hacen un grupo reproductivo.

Polinizar – fertilizar al trasladar el polen de la antera al estigma.

Precipitación – el agua que cae a la superficie de la tierra (lluvia, aguanieve, escarcha y rocío).

Presa – un organismo que es consumido por otro organismo.

Prescrito – es un documento escrito detallando toda la información del lado específico necesitado para un líder de personal para llevar a cabo con éxito un fuego prescrito. Este debe incluir los elementos del clima envueltos, conducta de fuego, manejo del humo, cantidad y tipo de combustible en el área, localización de las barreras naturales y artificiales, grado de riesgos y peligros presentes, técnicas de quemas e intensidad de fuego para ser utilizado, objetivos de quema para el área particular, mediciones restrictivas determinadas por la ley o servicio local, supresión de seguridad de fuego, lugar de cualquier mejora el cual podría estar en peligro, áreas dentro de la unidad prescrita que puede necesitar ser excluido del fuego.

Productores – organismos como son las plantas que producen su propia comida.

Productores primarios – un organismo que produce su propia comida a través de la fotosíntesis.

Punto de contaminación – contaminación que proviene de un recurso particular, desde una fábrica a una planta de tratamiento de aguas residuales.

Q

Quemazón – el incontrolable y rápido propagación de fuego.

S

Sedimento – material sólido finamente divido que se asienta en el inferior de un líquido.

Sequía – un período largo de baja precipitación.

Sobrepoblación – cuando demasiados organismos tratan de vivir en un área al mismo tiempo y agotan todos los recursos naturales.

Sombra de lluvia – la lluvia cae sobre los lados de las montañas que dan a un recurso de agua en lugar de que sobre a los lados protegidos de las montañas creando un desierto.

Sucesión – el acto de seguir en orden.

Suelo – la capa superior de la superficie de la Tierra, apropiado para el crecimiento de la vida de la planta.

Suelo arenoso – contiene en su mayoría arena

Suelo de Arcilla – contiene partículas muy finas y es pesada, fría y húmeda.

Suelo rocoso – contiene muchas rocas.

Suelo turba – contiene plantas en descomposición y material de plantas muertas.

Suelos Criptobióticos – una corteza de suelo viviente dominado por cianobacteria, suelo de líquenes, musgos, algas verdes,

microhongos y bacterias, las cortezas negras nudosas son extraordinariamente bien desarrolladas y pueden representar de 70 a 80 por ciento de la cubierta del suelo viviente. Estas cortezas juegan un papel importante dentro del ecosistema en del cual estos ocurren. Estas cortezas juegan un papel importante dentro de los ecosistemas en el cual estos ocurren. Son encontrados en la meseta de colorado (Utah, Arizona, Colorado y Nuevo México).

Superficie Durable – roca, arena y grava; éstas superficies son altamente duraderas y pueden tolerar pisadas y el arrastro de cosas en forma continua.

T

Taiga – bosque de coníferas el ártico.

Termodinámica – es la relación entre calor y otras formas de energía.

Tundra – área fría donde no hay árboles y el suelo bajo la superficie del suelo está permanentemente congelado.

W

Uadi – un valle, barranco o lecho del río que se mantiene seco excepto durante la época de lluvia.

Recursos en Ecología

Amazing Environmental Organization. Consultado el 6 de agosto del 2002: http://www.webdirectory.com/

American Water Resources Association. Consultado el 25 de julio del 2002: http://www.awra.org./jawra/papers/J90126.htm

Berkeley's The Worlds Biome. Consultado el 15 de julio del 2002: http://www.ucmp.berkeley.edu/glossary/gloss5/biome/index.html

Biome Basics. Consultado el 14 de julio del 2002: http://oncampus.richmond.edu/academics/as/education/projects/webunits/biomes/biomes.html

Biomes and Soils. Consultado el 14 de julio del 2002: http://www.tesarta.com/www/resources/library/biomes.html

Biomes of the World. Consultado el 14 de Julio del 2002: http://mbgnet.mobot.org/sets/index.htm

Biomes on the Net. Consultado el 14 de julio del 2002: http://www.d300.kane.k12.il.us/SchoolSites/dms/Biomes/Biomes.html

Bowers, J.E., (1989). 100 Desert Wildflowers of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.

Braus, J., (1989). Ranger Rick's Nature Scope: Trees are Terrific. Washington DC: National Wildlife Federation.

Characteristics of Different Soil Types. Consultado el 23 de julio del 2002: http://homepages.which.net/~fred.moor/soil/formed/f0108.htm

Comparing Tree Rings. Consultado el 27 de Julio del 2002: http://www.bsu.edu/teachers/burris/iwonder/realities/activities/ctr.html

Cunningham, R.L., (1990). 50 Common Birds of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.

Cyberzoo: What is a Biome. Consultado el 14 de julio del 2002: http://1sb.syr.edu/projects/cyberzoo/biome.html

Desert Living Tips. Consultado el 6 de julio del 2002: http://www.azrelocate.com/desliv.html

EarthPulse. Consultado el 20 de julio del 2002: http://www.nationalgeographic.com/earthpulse/

Ecosystems, Biomes, and Watersheds. Consultado el 15 de julio del 2002: http://cnie.org/NLE/CRSreports/Biodiversity/biodv-6.cfm

Encyclopedia Britannica. Consultado el 12 de julio del 2002: http://www.britannica.com

EPA Office of Water. Consultado el 20 de julio del 2002: http://www.epa.gov/owow/monitoring/nationswaters/groundwater.html

Fire Initiative. Consultado el 27 de julio del 2002: http://www.tncfire.org/

Fischer, P.C., (1989). 70 Common Cacti of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.

Gander Academy's Cave Theme Page. Consultado el 20 de julio del 2002: http://stemnet.nf.ca/CITE/cave.htm

Geography4Kids.com. Consultado el 5 de Agosto del 2002: http://www.geography4kids.com/misc/soil/html

Grolier's Biomes of the World. Consultado el 14 de julio del 2002: http://biomes.grolier.com.biomes/pg02.html

Ground Water Pollution: A Potential Threat. Consultado el 25 de julio del 2002: http://epa.gov.tw/student/caring/ground.htm

Ground Water: The Hidden Resource. Consultado el 25 de julio del 2002: http://edis.ifas.ufl.edu/scripts/htmlgen.exe?DOCUMENT_SS112

Groundwater Biology Home Page. Consultado el 18 de Julio del 2002: http://geocities.com/~mediaq/index1.html

Identification of Soil Compaction and its Limitations. Consultado el 23 de julio del 2002: http://www.ianr.unl.edu/pubs/soil/g831.htm

Jagnow, D.H., Jagnow, R.R., (1992). Stories From Stones; The Geology of the Guadalupe Mountains. Carlsbad Caverns Guadalupe Mountain Association.

Lambert, D. (1998). The Field Guide to Geology. New York: Facts on File Inc.

Low Impact Camping. Consultado el 20 de julio del 2002: http://www.enn.com/features/2000/04/04182000/quiz_12_low_impact_camping_12043.asp

Lycos Zone: Major Biomes of the World. Consultado el 14 de julio del 2002: http://kids.infoplease.lycos.com/ipka/A0769052.html

Minimal Impact Ethnics for Wilderness Use. Consultado el 20 de julio del 2002: http://www.sgwa.org/impact.htm

Murphy, D., (1984). The Guadalupes: Guadalupe Mountain National Park. Paragon Press Inc.

Olin, G. (2000). 50 Common Mammals of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.

Prescribed Burns Should We Do It?. Consultado el 27 de julio del 2002: http://r05s001.pswfs.gov/stanislaus/fire/burning.htm

Radford's Introduction to Biomes. Consultado el 15 de julio del 2002: http://www.runet.edu/~swoodwar/CLASSES/GEOG235/biomes/intro.html

Soil Compaction. Consultado el 23 de julio del 2002: http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/88-082.htm

Soil Compaction: Causes and Consequences. Consultado el 23 de julio del 2002: http://www.extension.unm.edu/distribution/cropsystems/components/3115s01.html

Soil Types and Testing. Consulado el 23 de julio del 2002: http://www.smartgardening.com/Soil_Chracteristics_and Testing.htm

Sources of Water Pollution. Consultado el 25 de julio del 2002: http://www.intac.com/~mystic/pages/multsources.html

The Aquatic Blue Yonder. Consultado el 14 de julio del 2002: http://www.ucmp.berkeley.edu/glossary/gloss5/biome/aquatic.html

The Science of Dendrochronology Web Pages. Consultado el 27 de julio del 2002: http://web.utk.edu/~grissino/

The World's Biomes. Consultado el 14 de julio del 2002: http://www.ucmp.berkeley.edu/glossary/gloss5/biome/

Tread Lightly. Consultado el 20 de julio del 2002: http://www.treadlightly.org/

Tree Rings List of Links. Consultado el 27 de julio del 2002: http://homepages.kcbbs.gen.nz/af/cys_tree.htm

University of Puget Sound: Biomes of the World. Consultado el 15 de julio del 2002: http://www.ups.edu/biology/museum/worldbiomes.htm

US Environmental Protecction Agency. Consultado el 10 de Agosto del 2002: http://www.epa.gov/ow

Wendy's Conservation Home Page. Consultado el 20 de julio del 2002: http://www.geocities.com/RainForest/6243/index.html

West, S. (2000). Northern Chihuahuan Desert Wildflowers. Helena, MT: Falcon Publishing Inc.

World Wide Fund for Nature-WWF: Virtual Wildlife Wild Place. Consultado el 15 de julio del 2002: http://www.panda.org/kids/wildlife/idxregmn.htm
